

ВВЕДЕНИЕ

В России ускоренными темпами развивается малоэтажное строительство. В 2007 году доля малоэтажных домов в общем объеме построенного жилья в российских регионах составила примерно 30%. В настоящее время необходимость и эффективность малоэтажного строительства обсуждается на государственном уровне. На сегодняшний день доля малоэтажного строительства на строительном рынке европейских стран составляет 60%, в России этот показатель – 40%. Достижение уровня европейских стран по объемам малоэтажного строительства – это задача строительной отрасли на ближайшие годы.

Малоэтажное строительство – это строительство индивидуальных строений (коттеджей), таунхаусов, жилых домов, многоквартирных домов не выше 5-ти этажей. Согласно Федеральным программам «Жилище» и «Свой дом» этот вид жилища имеет очень хорошую перспективу. Малоэтажное жилище – это не просто жилое здание, дом, набор жилых помещений, а сложный жилищно-хозяйственный объект; в его составе – жилое здание (дом), хозяйственные и вспомогательные постройки, земельный участок и т.д. К малоэтажному строительству можно отнести:

- жилые помещения (индивидуальные коттеджи, дачи, малоэтажные дома);
- помещения общественного назначения (магазины, бани, торговые центры, гостиницы);
- хозяйственные постройки (бытовки, гаражи).

В данный момент - это самый популярный сегмент строительной отрасли. Объяснить такую популярность можно несколькими факторами:

- надежность и комфорт;
- высокие показатели экологичности;

- автономность инфраструктур;
- воплощение индивидуальных пожеланий заказчика;
- экономия материальных и трудовых затрат;
- сокращенные сроки введения объекта в эксплуатацию;
- строительство малоэтажных домов можно производить в любое время года.

Малоэтажное строительство имеет ряд преимуществ, поэтому оно так предпочтительно для постоянного проживания. Первое преимущество малоэтажных домов это более чистая экологическая обстановка. Второе преимущество это то, что технологии малоэтажного строительства очень часто совершенствуются, прежде всего, для создания экологически чистого, комфортного жилья, при этом с соответствием цены и качества.

В настоящее время малоэтажное строительство становится достойной альтернативой высотному строительству, и все больше людей отдают предпочтение именно этому виду решения жилищных проблем. Количество возводимых в нашей стране малоэтажных зданий постоянно растет. Постоянно растущую популярность малоэтажного строительства легко объяснить. Малоэтажные постройки возводятся гораздо быстрее, чем многоэтажные здания, и при этом значительно превосходят их по многим критериям.

1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

1.1 Исходные данные

1.1.1 Характеристика объекта строительства

Объект строительства - индивидуальный жилой дом расположенный по адресу: г.Красноярск, п.Солонцы, Емельяновский район, ул. Березовая. По функциональному назначению - жилое здание.

Вид строительства - новое строительство.

Степень огнестойкости здания - III.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 1.4.

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С1.

Уровень ответственности проектируемого сооружения - нормальный КС-2 по ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований".

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1,0$.

1.1.2 Характеристика условий строительства

Площадка строительства - г. Красноярск.

Строительно-климатический район I-B, зона влажности - нормальная.

Расчетная температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью $0,92 = \text{минус } 39^{\circ}\text{C}$.

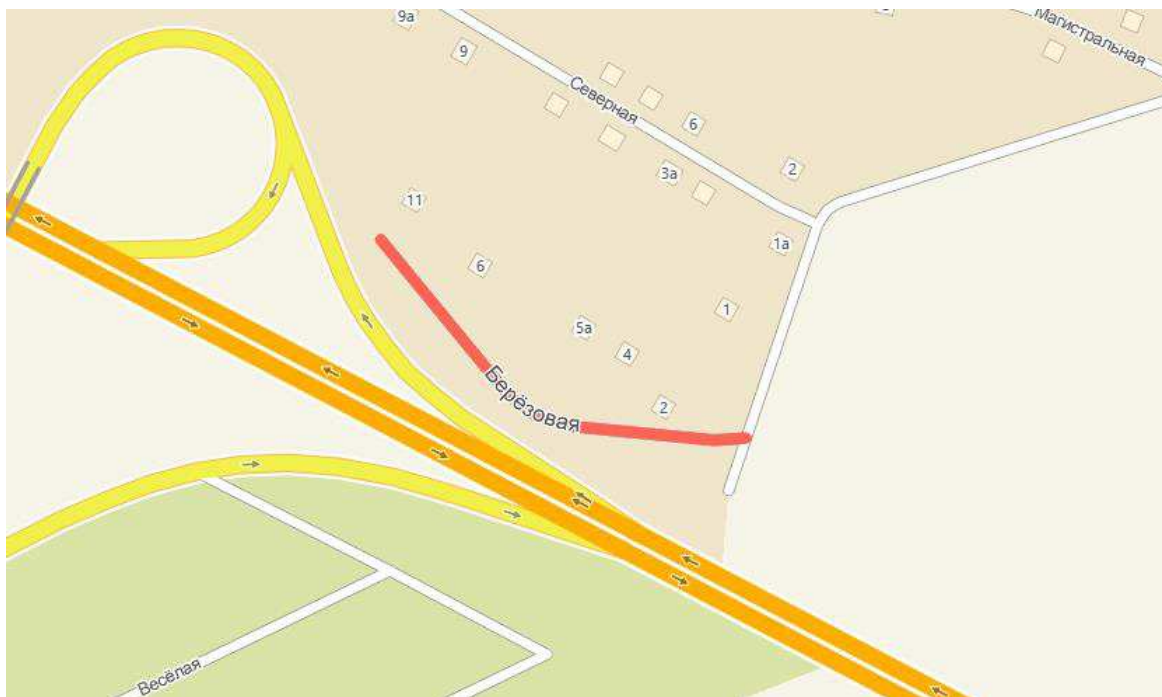


Рисунок 1 - Ситуационная схема

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92 = минус 37°С.

Продолжительность отопительного периода $z_{от.} = 233$ сут.

Средняя температура наружного воздуха за отопительный период $t_{от} =$ минус 6,7°С.

Среднемесячная относительная влажность воздуха в наиболее холодный месяц 78%. Средняя скорость ветра за период со среднесуточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C} = 2,6$ м/с.

Сейсмичность площадки строительства - 6 баллов.

1.2 Архитектурные решения

1.2.1 Объемно-планировочные решения

По объемно-планировочному решению представляет собой трехэтажное безкаркасное здание с террасой.

Полная длина проектируемого здания в осях А-Д составляет 19 м, в осях 1-6 составляет 19,35 м.

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа здания, которая соответствует абсолютной отметке 158,700 м.

Высота здания: 10,300 м.

Высота этажа - 3,3 м.

Высота цокольного этажа - 2,8 м.

Здание отапливаемое.

По функциональному назначению помещений проектируемого жилого здания можно выделить следующие типы помещений:

- Личные жилые помещения: спальня.
- Общие жилые помещения: гостиная.
- Помещения личной гигиены: санузлы, душевые.
- Хозяйственные помещения: кухня, прачечная.
- Коммуникационные помещения: тамбур, холл.
- Оздоровительно-релаксационные помещения: сауна, комната отдыха, игровая.
- Помещения вспомогательного назначения: гараж на 2 автомобиля, кладовая.
- Технические помещения: котельная.

1.2.2 Конструктивные решения

Здание бескаркасное. Пространственная жесткость здания обеспечивается наружными и внутренними несущими стенами.

Несущие наружные и внутренние стены кирпичные. Наружные стены для данного района строительства толщиной 640 мм, состоящие из кирпичной кладки толщиной 380мм, утеплителя ТЕХНОНИКОЛЬ толщиной 140мм и кирпичной кладки толщиной 120мм. Внутренние несущие стены толщиной 380 мм. Перегородки 120 мм.

Несущими конструкциями перекрытия являются монолитные ж/б плиты толщиной 160мм.

В проектируемом здании крыша чердачная многоскатная. Несущими конструкциями крыши являются деревянная стропильная система состоящая из стоек 50х100, стропил 100х200 и обрешетки 60х40 мм с шагом 400 мм. Материалами кровли являются: поверх плиты покрытия для защиты утеплителя от конденсата предусмотрена пароизоляция из полиэтиленовой плёнка 150 мкр. Поверх пароизоляции предусмотрена теплозвукоизоляция из минваты толщиной 150 мм. Поверх теплоизоляции предусмотрена стяжка из цементно-песчаного раствора толщиной 20 мм. В качестве защиты деревянных конструкций крыши служит гидроизоляционный толь, затем керамическая черепица толщиной 260 мм.

В проектируемом здании запроектирована терраса. Материалами кровли террасы являются: поверх плиты покрытия предусмотрена разуклонка из цементно-песчаного раствора толщиной 50-20мм. поверх плиты покрытия для защиты утеплителя от конденсата предусмотрена пароизоляция из полиэтиленовой плёнка 150 мкр. Поверх пароизоляции предусмотрена теплозвукоизоляция из минваты толщиной 150 мм. Поверх теплоизоляции предусмотрена стяжка из цементно-песчаного раствора толщиной 20 мм. Поверх стяжки предусмотрен слой гидроизоляции из 1 слоя Техноэласта. Поверх гидроизоляции предусмотрена армированная стяжка толщиной 50 мм. В качестве полового покрытия террасы применена керамическая плитка по слою клея.

Вокруг здания предусмотреть асфальтобетонную отмостку шириной 1000мм, толщиной 150мм с уклоном от здания $i = 5\%$.

Основание - монолитный ленточный фундамент.

Воздушная среда по отношению к несущим конструкциям - неагрессивная.

Производство и приёмка работ по устройству полов, кровли, отделке помещений выполнены в строгом соответствии с СП 71.13330.2011 "Изоляционные и отделочные покрытия".

1.3 Теплотехнический расчет наружной стены

В проектируемом здании стены кирпичные, толщина наружных стен 640 мм. Внутренние стены 380 мм. Толщина перегородок 120 мм. Привязка швов у наружных стен многорядная, внутренних стен и перегородок - однорядная. Толщина швов - горизонтального 12 мм, а вертикальных 10 мм. Наружные стены фасадов расшиваются. Наружные стены с утеплителем ТЕХНОНИКОЛЬ толщиной 140 мм.

Зона влажности - сухая (СП 50.13330.2012 Табл. 3.1).

Условия эксплуатации ограждающих конструкций - А (СП 50.13330.2012).

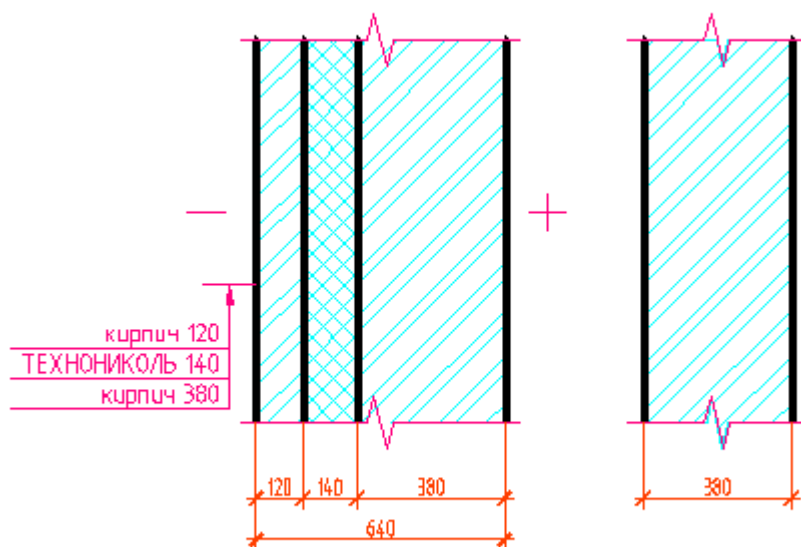


Рисунок 2 - Конструкция наружной стены

Теплотехнический расчет наружной стены заключается в выборе толщины утеплителя и обеспечения требуемого уровня комфортности.

Теплофизические характеристики материалов представлены в таблице 1.

№ п/п	Материал	Толщина δ , мм	Плотность ρ , кг/м ³	Теплофизич. коэф. λ , Вт/м·°С	Коэф. паропрониц. материала μ , мг/мч·Па
1	Глиняный кирпич	380	1800	0,7	0,11
2	Утеплитель ТЕХНОНИКОЛЬ	х	180	0,043	0,31
3	Керамический кирпич	120	1600	0,58	0,14

1. Определяем градусо-сутки отопительного периода D_d по формуле:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) \cdot Z_{ht}, \quad (1)$$

где t_{int} - расчетная средняя температура внутреннего воздуха $^{\circ}\text{C}$ ($t_{int} = 20^{\circ}\text{C}$);
 t_{ht} - средняя температура наружного воздуха $^{\circ}\text{C}$ ($t_{ht} = \text{минус } 6,7^{\circ}\text{C}$);
 Z_{ht} - продолжительность, сут. отопительного периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°C ($Z_{ht} = 233$ сут).

$$Dd = (20 - (-6,7)) \cdot 233 = 6221^{\circ}\text{C}$$

2. Определяем общее сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции по формуле:

$$R_0 = 1/\alpha_{int} + R_k + 1/\alpha_{ext}, \quad (2)$$

где α_{int} , α_{ext} - коэффициент теплопередаче внутренней и наружной поверхности ограждающих конструкций, $\text{Вт}/\text{м}^2\text{C}$;

$\alpha_{int} = 8,7 \text{ Вт}/\text{м}^2\text{C}$ (табл.4 СП 50.13330.2012 для внутренних поверхностей ограждающих конструкций);

$\alpha_{ext} = 23 \text{ Вт}/\text{м}^2\text{C}$ (табл.6 СП 50.13330.2012 для наружных поверхностей ограждающих конструкций).

$$R_1 = \delta_1/\lambda_1 = 0,38/0,7 = 0,543 (\text{м}^2\text{C})/\text{Вт};$$

$$R_2 = \delta_2/\lambda_2;$$

$$R_3 = \delta_3/\lambda_3 = 0,12/0,58 = 0,207 (\text{м}^2\text{C})/\text{Вт}.$$

$$R_k = R_1 + \delta_2/\lambda_2 + R_3 = 0,543 + \delta_2/\lambda_2 + 0,207 = 0,75 + \delta_2/\lambda_2$$

Приведенное сопротивление теплопередаче R_0 , $(\text{м}^2\text{C})/\text{Вт}$, ограждающих конструкций следует принимать не менее нормируемых значений R_{reg} , $(\text{м}^2\text{C})/\text{Вт}$, определяемых по таблице 3 СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 в зависимости от градусо-суток района строительства Dd , $^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$. Значения

R_{reg} для величин D_d, отличающихся от табличных, следует определять по формуле:

$$R_{reg} = a \cdot D_d + b, \quad (3)$$

где а и b принимаются в соответствии табл.3 СП 50.13330.2012;

$$a = 0,00035;$$

$$b = 1,4.$$

$$R_{reg} = 0,00035 \cdot 6221 + 1,4 = 3,58 \text{ (м}^2\text{°C)/Вт}$$

$$\text{Отсюда } R_0 = 3,58 \text{ (м}^2\text{°C)/Вт}.$$

3. Определяем толщину искомого слоя:

$$R_0 = 1/\alpha_{int} + 0,055 + \delta^2/\lambda^2 + 1/\alpha_{ext}$$

$$\delta^3 = (R_0 - (1/\alpha_{int} + 0,75 + 1/\alpha_{ext})) \cdot \lambda^3 = (3,58 - (1/8,7 + 0,75 + 1/23)) \cdot 0,043 = (3,58 - 0,908) \cdot 0,043 = 0,115 \text{ м}$$

Принимаем толщину утеплителя 140 мм.

Толщина стены составит 640 мм.

$$R_0 = 1/8,7 + 0,75 + 0,115/0,043 + 1/23 = 0,115 + 0,75 + 2,674 + 0,043 = 3,582 \text{ (м}^2\text{°C)/Вт}$$

$$R_0 \geq R_{reg} = 3,58 \geq 3,58 \text{ (м}^2\text{°C)/Вт} - \text{условие выполнено.}$$

1.4 Внутренняя отделка помещений

Конструкция полов принимается согласно требованиям СП 29.13330.2011 - Полы и СП 71.13330.2011 - Изоляционные и отделочные материалы.

Потолки подвесные многоуровневые каркасной системы, модульные. Основные профили крепятся непосредственно к несущим конструкциям при помощи подвесов.

Экспликацию полов см. в Приложении А таблица А.1. Ведомость отделки помещений см. в Приложении А таблица А.2.

1.5 Заполнение оконных и дверных проемов

Оконные переплеты - поливинилхлоридные (ПВХ), заполнение - двухкамерный стеклопакет.

Витражи - алюминиевые, с окраской в заводских условиях. Остекление витражей - двухкамерные стеклопакеты, стекло витражей - прозрачное, бесцветное.

Наружные ворота - подъемно-поворотные с секционным полотном в соответствии с требованиями ГОСТ 31174-2003 - Ворота металлические. Технические условия. DoorHan RSD 01 RAL 8014. Полотна секционных ворот изготовлены из сэндвич-панелей, т.е. двух листов оцинкованной стали с полимерным покрытием, между которыми находится слой теплоизоляционного материала - пенополиуретана. Механизм балансировки полотна - пружины растяжения с ресурсом эксплуатации 25 000 циклов.

Наружные входные двери - металлические двупольные и однопольные в соответствии с ГОСТ 31173-2003 - Блоки дверные металлические. Технические условия. Входная дверь на террасу - поливинилхлоридная (ПВХ), с остеклением - двухкамерный стеклопакет. Полотна дверных блоков имеют рамочную конструкцию, сваренную из ПВХ профилей, усиленных стальными вкладышами в соответствии с требованиями ГОСТ 30970-2002 Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия.

Внутренние двери - однопольные и двупольные, с остеклением и глухие в соответствии с требованиями ГОСТ 6629-88 - Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. Типы и конструкции. Спецификация элементов заполнения проемов см. в Приложении А таблица А.3.

1.6 Решения, обеспечивающие пожарную безопасность

Жилой дом относится к классу Ф1.4 функциональной пожарной опасности в соответствии с Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности.

Основные конструкции соответствуют требованиям, предъявляемым к конструкциям зданий III степени огнестойкости по таблице 21 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности: предел огнестойкости несущих элементов R45, перекрытия - REI 45, ненесущие наружные стены - E 15, настилы бесчердачных покрытий - RE 15. Предел огнестойкости межкомнатных перегородок не регламентируется. Класс конструктивной пожарной опасности дома C1.

В доме закрытая внутренняя лестница является эвакуационной.

Ширина лестничной площадки 900мм.

Ширина лестничного марша 900 мм. Пути эвакуации сопровождаются естественным освещением.

Теплоснабжение здания осуществляется от индивидуального теплогенератора на твердом топливе, с кладовой для него расположенной в цокольном этаже что соответствует требованиям СП 55.13330.2011 и выполнены с осуществлением конструктивных мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность дома СП 7.13130-2013 - Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Требование пожарной безопасности.

Встроенная автостоянка (гараж) для двух машин отделяется от других помещений дома несущей стеной и перекрытием с пределом огнестойкости REI45. Дверь между автостоянкой и жилым помещением оборудована уплотнением в притворах, устройством для самозакрывания.

Встроенная автостоянка оборудована первичными средствами пожаротушения.

Естественное проветривание помещений при пожаре предусмотрено открываемыми проемами в наружных ограждениях (окна, двери) шириной не менее 0,24 м на 1 м длины наружного ограждения помещения при максимальном расстоянии от его внутренних ограждений не более 20 м.

Здание оборудовано автономными оптико-электронными дымовыми пожарными извещателями, соответствующими требованиям НПБ 66. На каждом этаже дома с учетом необходимости своевременного оповещения о возникновении очага пожара установлен один пожарный извещатель.

1.7 Инвентарное оборудование

- 1) Водопровод - из скважины с насосной станцией.
- 2) Канализация - двухкамерный септик или переливные колодцы.
- 3) Отопление - от индивидуального теплогенератора на твердом топливе.
- 4) Горячее водоснабжение - водяной контур ГВС на твердотопливном котле (вода нагревается во время протопки теплогенератора).
- 5) Освещение - естественное и лампами накаливания.
- 6) Электроснабжение силового оборудования от сети напряжением 380 и 220 В.
- 7) Слаботочное устройство - радиофикация, телефон, интернет.
- 8) Оборудование кухни и сан.узлов: электроплита, мойка, душевые, умывальники, унитазы, ванная.

1.8 Техничко-экономические показатели здания

- 1) Площадь застройки, S_z , м²

Она определяется как площадь занятая здания по внешним размерам в уровне цоколя.

$$S_3 = 304,79 \text{ м}^2$$

2) Строительный объём здания, $V_{\text{стр}}$, м^3 находится по формуле:

$$V_{\text{стр}} = S_3 \cdot h, \quad (4)$$

где h - высота здания взятая от пола подвала до верха чердачного перекрытия.

$$V_{\text{стр}} = 903,67 + 164,3 + 236,54 + 114,1 + 87,17 + 28,27 = 1534,05 \text{ м}^3$$

3) Жилая площадь здания, $S_{\text{ж}}$, м^2

Находится как сумма площадей жилых комнат на всех этажах здания.

$$S_{\text{ж}} = 115,26 \text{ м}^2$$

4) Вспомогательная площадь здания, $S_{\text{в}}$, м^2

Находится как сумма всех остальных площадей на всех этажах здания.

$$S_{\text{в}} = 314,27 \text{ м}^2$$

5) Полезная площадь здания, $S_{\text{п}}$, м^2

Находится по формуле:

$$S_{\text{п}} = S_{\text{ж}} + S_{\text{в}}, \quad (5)$$

$$S_{\text{п}} = 115,26 + 314,27 = 429,53 \text{ м}^2$$

6) Коэффициент использования объёма здания K_1 , находится по формуле:

$$K_1 = S_{\text{ж}} / S_{\text{п}}, \quad (6)$$

$$K_1 = 115,26 / 429,53 = 0,27$$

7) Коэффициент использования площади K_2 , находится по формуле:

$$K_2 = V_{\text{стр}} / S_{\text{ж}}, \quad (7)$$

$$K_2 = 1534,05 / 115,26 = 13,31$$

2 Расчетно-конструктивный раздел, включая проектирование фундаментов

2.1 Расчет конструкций

2.1.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка

Климатические условия района строительства:

- Строительно-климатическая зона - 1В (СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*, приложение А);
- Абсолютный температурный минимум составляет минус 48 °С;
- Абсолютный температурный максимум составляет плюс 37 °С;
- Расчетная температура наиболее холодной пятидневки):
 - с обеспеченностью 0,92 составляет минус 37 °С;
 - с обеспеченностью 0,98 составляет минус 40 °С;
- Средняя температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 составляет минус 42 °С.
- Расчетное значение веса снегового покрова для III района 180 кгс/м²;
- Нормативное значение ветрового давления для III района - 38 кгс/м²;
- Сейсмичность района строительства, составляет по шкале МСК-64 6 баллов при степени сейсмической опасности А (10 %), 6 баллов при степени сейсмической опасности В (5 %), 8 баллов при степени сейсмической опасности С (1 %).

2.1.2. Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Объект строительства – индивидуальный жилой дом.

Место строительства – п.Солонцы, Емельяновский район, ул. Березовая г. Красноярск.

Конструктивная схема здания - бескаркасная.

Фундамент под стенами здания: монолитный ленточный;

Наружные ограждающие стены надземных этажей:

- кирпичные, с толщиной глиняного кирпича 380мм, утеплителе ТЕХНОНИКОЛЬ 140мм и облицовочным кирпичом с толщиной 120мм;

Внутренние стены здания с вентиляционными каналами:

- кирпичные, с толщиной кирпича 380мм;

Перегородки:

- кирпичные, с толщиной 120мм;

Перекрытия:

- монолитные железобетонные безбалочные бетон кл. В25, F50, W2, толщиной 160мм;

Крыльцо:

- монолитное железобетонное бетон кл. В20, F50, W2.

Кровля:

- скатная с покрытием из керамической черепицы по деревянной обрешетке, с наружным организованным водоотводом;

Крыша:

- чердачная.

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа здания, которая соответствует абсолютной отметке 158,700 м.

2.1.3 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

Пространственная жесткость здания обеспечивается:

- внутренними и наружными поперечными и продольными стенами, связанными между собой диском жесткости перекрытия;
- надежными соединениями узлов.

2.1.4 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

Здание сложной формы в плане. Этажность 2 этажа.

Полная длина проектируемого здания в осях 1-6 составляет 19,35 м, в осях А-Д составляет 19 м.

Высота здания: 10,300 м.

Высота этажа - 3,0 м.

Вертикальными коммуникациями служит лестничная клетка внутри здания, используемая и в качестве эвакуации.

Так же объёмно-планировочные решения здания обеспечивают требуемое естественное освещение и продолжительность инсоляции, санитарно-эпидемиологические и экологические требования по охране здоровья людей и окружающей природной среды.

Наружные ограждающие конструкции здания обеспечивают требуемую температуру и отсутствие конденсации влаги на внутренних поверхностях

стен помещений и предотвращение накопления излишней влаги в конструкциях.

2.1.5 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, перегородок и отделки помещений

Экспликация полов - см. раздел АР приложение А таблица А1.

Конструкция крыши:

- деревянная стропильная система 50х150мм;
- деревянная обрешетка 100х32 мм через 400(350);
- толь гидроизоляционный ГОСТ 10999-76 1,5мм;
- керамическая черепица 260мм.

Перегородки:

- кирпичные, толщиной 120мм;

Отделка:

- см. раздел АР приложение А таблица А2.

2.1.6 Расчет диска (плиты) перекрытия на отм.+3,160 в осях 1-4/В-Д

Рассматриваем участок перекрытия здания на отм. +3,160 в осях 1-4/В-Д. Перекрытие междуэтажное проектируется безбалочным, монолитным, железобетонным, толщиной 160 мм. Материал бетон кл. В25. Сбор нагрузок на монолитную плиту перекрытия выполняем в соответствии с требованиями СП 20.13330.2011.

Расчет плиты перекрытия выполняем в соответствии с требованиями СНиП 52-01-2003. Все нагрузки на плиту перекрытия приняты равномерно распределенными. При сборе распределенной нагрузки на перекрытие этажа, выполняющего функции жилого помещения, будем учитывать постоянные и временные нагрузки. Временные нагрузки включают в себя кратковременные

нагрузки (полезная нагрузка на перекрытие от собственного веса людей и оборудования) и длительные (собственный вес перегородок). К постоянным нагрузкам относится собственный вес перекрытия, а также собственный вес конструкции пола. При сборе нагрузки на покрытие и перекрытие учитывается основное сочетание нагрузок, включающее в расчет постоянные нагрузки с коэффициентом 1, кратковременные - 0,9 и длительные - 0,95.

Согласно СП 20.13330.2011 полное нормативное значение полезной нагрузки на перекрытие квартир жилых зданий составляет 1,5 кН/м². Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f для равномерно распределенных нагрузок следует принимать 1,3 при полном нормативном значении менее 2,0 кПа (200 кгс/м²).

Для определения длительной нагрузки на 1 м² перекрытия от собственного веса перегородок в расчете учитываем толщину перегородок 120 мм из глиняного обыкновенного кирпича плотностью 18 кН/м³.

Постоянные нагрузки:

1) Нагрузка от веса пола рассматриваемой плиты перекрытия (приложена на плиту по площади):

$$P_1 = 1,067 \text{ кН/м}^2, \text{ (см. табл. 4.1);}$$

2) Нагрузка от собственного веса плиты перекрытия:

$$P_2 = \rho \cdot \delta \cdot \gamma_f \tag{8}$$

где ρ – плотность железобетона, кН/м³;

δ – толщина плиты, м;

$\gamma_f = 1,1$ – коэффициент надежности по нагрузке для железобетонных конструкций;

$$P_2 = 25 \cdot 0,16 \cdot 1,1 = 4,4 \text{ кН/м}^2,$$

Таблица 2 - Нагрузка от веса пола

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Пол: Паркетные доски $\delta = 0,013 \text{ м}; \rho = 6,5 \text{ кН/м}^3$	0,085	1,2	0,101
Грунтовочный клей			
Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора $\delta = 0,02 \text{ м } \rho = 18 \text{ кН/м}^3$	0,36	1,3	0,468
Гидроизоляция ИЗОЛТЕКС 1 слой			
Теплозвукоизоляция ISOVER $\delta = 0,05 \text{ м}$, $\rho = 0,5 \text{ кН/м}^3$	0,025	1,2	0,03
Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора $\delta = 0,02 \text{ м } \rho = 18 \text{ кН/м}^3$	0,36	1,3	0,468
<u>Итого:</u>			1,067

Временные кратковременные нагрузки:

Полезная (равномерно-распределенная) нагрузка (приложена на плиту по площади):

$$P_3 = P \cdot \gamma_f \quad (9)$$

где P — нормативное значение равномерно-распределенной нагрузки [СП 20.13330.2011, табл. 8.3.], кН/м²;

$\gamma_f = 1,3$ – коэффициент надежности по нагрузке для равномерно-распределенной нагрузки.

$$P_3 = 1,5 \cdot 1,3 = 1,95 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$$

Временные длительные нагрузки:

Нагрузка от веса внутренних перегородок толщиной 120 мм:

$$P_4 = \frac{\rho \cdot \delta \cdot h \cdot \gamma_f \cdot l_{об}}{S_{гр}} \quad (10)$$

где $l_{об} = 11,43 \text{ м}$ – общая длина перегородок на рассматриваемом участке;

$\delta = 0,13 \text{ м}$ – толщина перегородки с учетом штукатурки;

$h = 3 \text{ м}$ – высота перегородки;

$\gamma_f = 1,1$ – коэффициент надежности по нагрузке.

$$P_4 = \frac{18 \cdot 0,13 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 11,43}{112,24} = 0,786 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$$

Межэтажные перекрытия приняты монолитными толщиной 160 мм из тяжелого бетона марки В25. Арматура в продольном и поперечном направлении принята А400(А-III) по ГОСТ 5781-82*.

Для расчета армирования элементов плит перекрытия и покрытия рассмотрим участок монолитного перекрытия в осях 1-4/В-Д. Размеры участка перекрытия в плане: 9600×12600 мм. В программном комплексе SCAD выполнен подбор арматуры, верхних и нижних сеток.

Чтобы определить армирование на рассматриваемом участке, расчетную схему задаем в виде участка 9,6х12,6м. Сопряжение перекрытия с кирпичными стенами выбираем жесткое, ограничиваем перемещения вдоль x, y и z, а также моменты.

Производим генерацию сетки произвольной формы. Преобразовываем 3-х узловые элементы в 4-х узловые. Шаг триангуляции 0,3 м. Жесткость назначаем толщиной плиты 160 мм и бетоном кл.В25. Поочередно загружаем плиту перекрытия постоянной, кратковременной и длительной нагрузками.

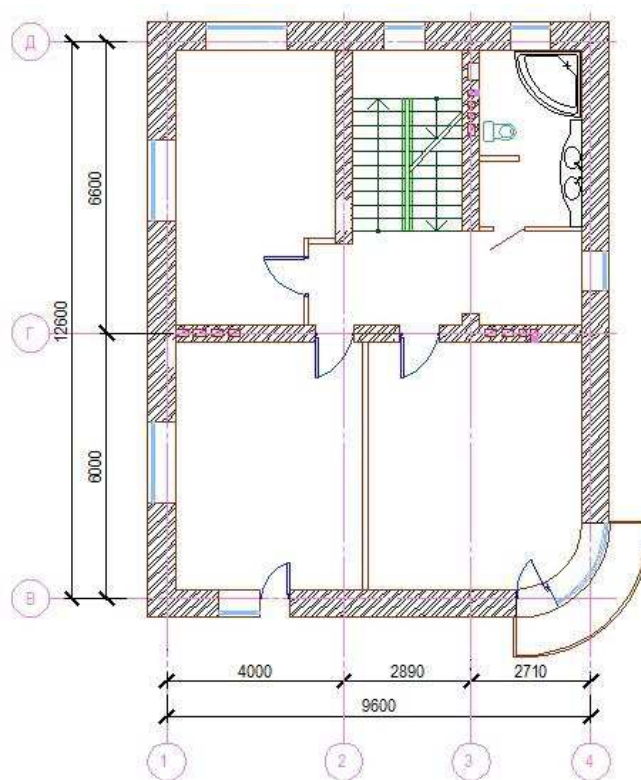


Рисунок 3 - Рассматриваемый участок плиты перекрытия 2-го этажа

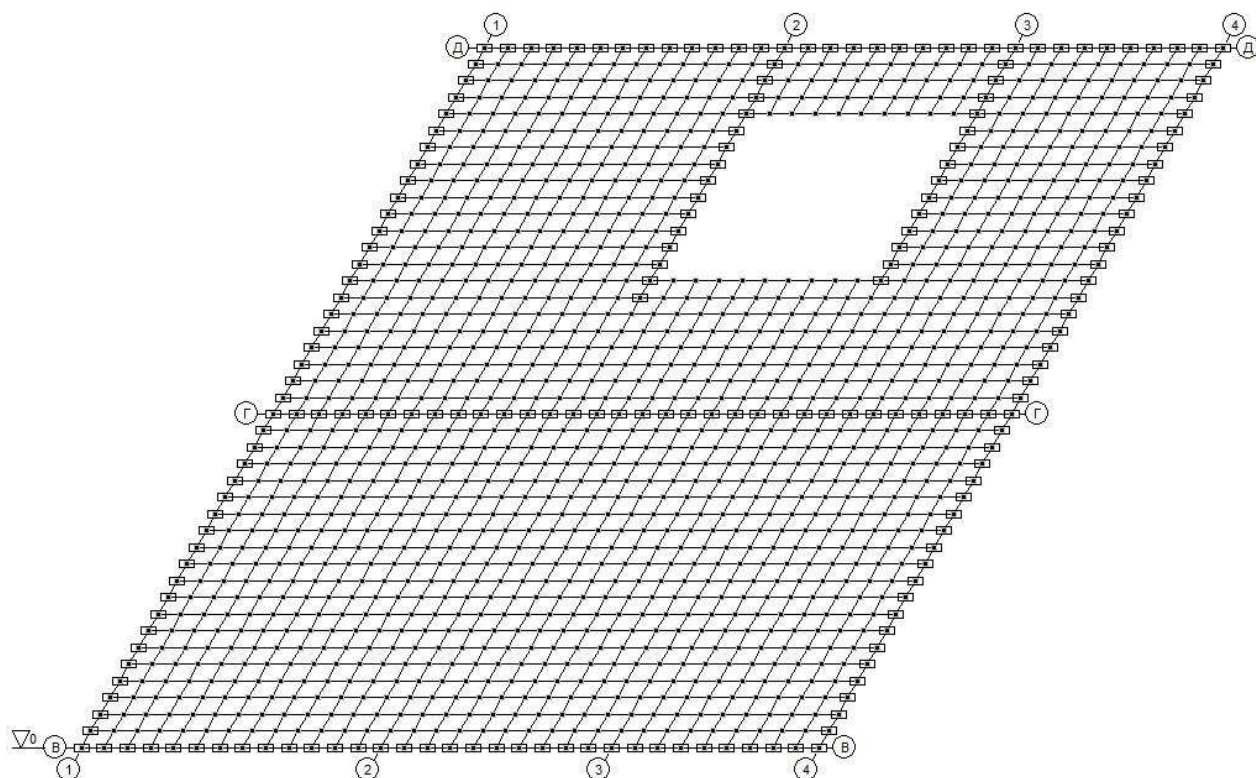


Рисунок 4 - Расчетная схема плиты

Монолитная железобетонная плита перекрытия, толщиной 160 мм, армируется отдельными стержнями, уложенными с шагом 200 мм в продольном и поперечном направлении. Также устанавливаем по контуру плиты и в местах отверстий дополнительные загнутые стержни (Ск1).

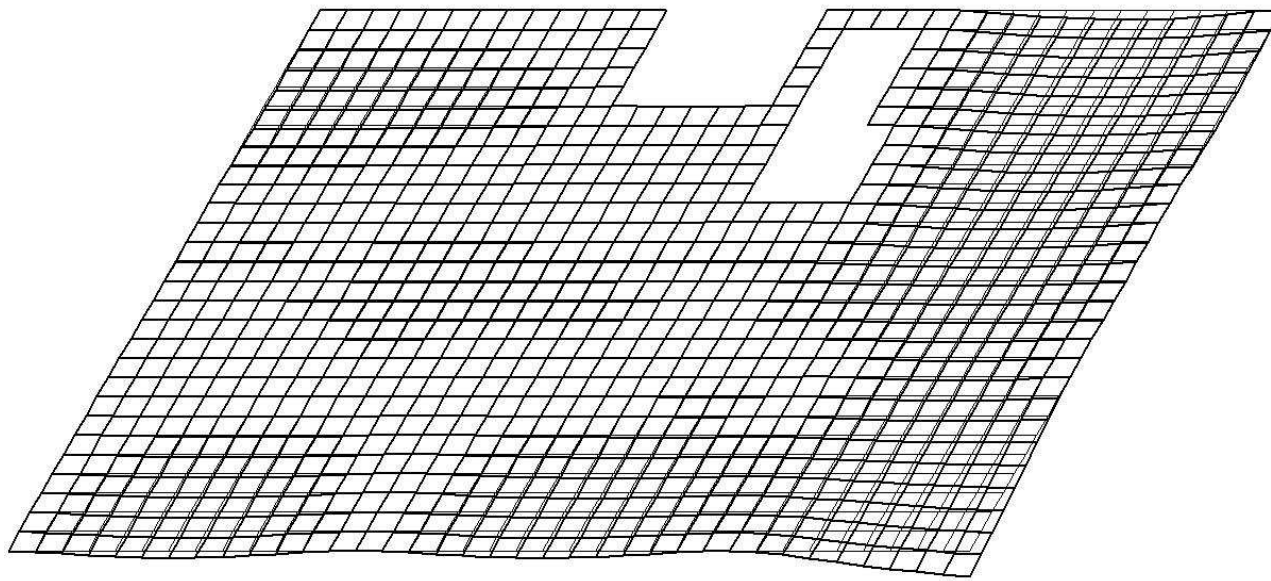
В результате расчетов программного комплекса SCAD получаем, что нижнее и верхнее армирование перекрытия в пролете и на опоре осуществлять **Ø10 A400** с шагом 200 мм. Армирование выполним в виде отдельных стержней.

Поперечную арматуру принимаем **Ø6 A240**.

Максимальное вертикальное перемещение плиты перекрытия составляет 2,23 мм (по результатам расчетов в SCAD).

Согласно СП 20.13330.2011, максимально допустимый вертикальный прогиб для плит перекрытия пролетом 6,2 м составляет $f_u = l/203 = 0,0306 \text{ м} = 3,06 \text{ см}$.

$f_u \geq f$, т.е. 3,06 см [>] 0,223 см, значит жесткость перекрытия обеспечена.



**Рисунок 5 - Совместное отображение исходной и деформированной
схемы**

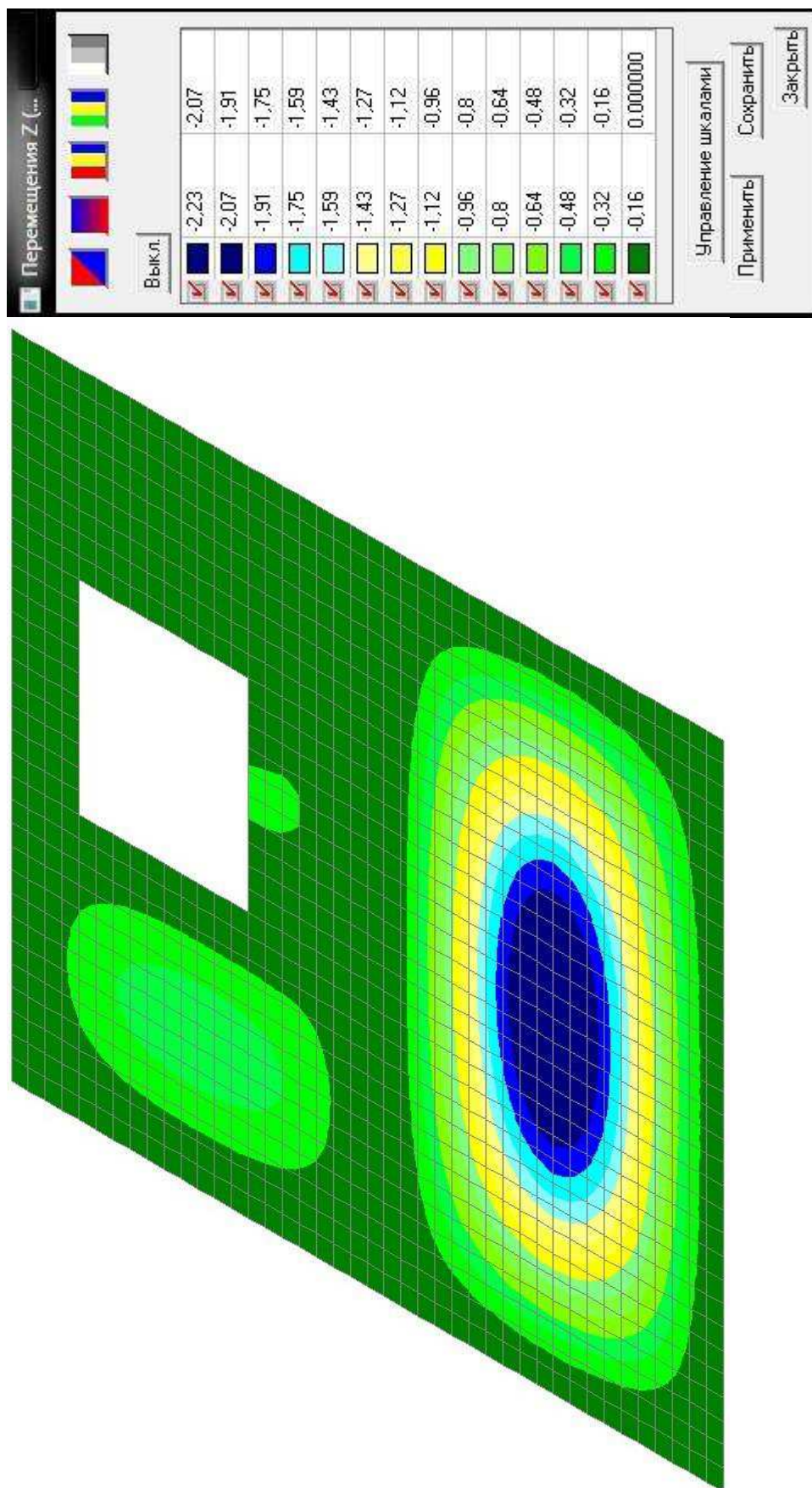


Рисунок 6 - Изополя перемещений в направлении оси Z [мм]

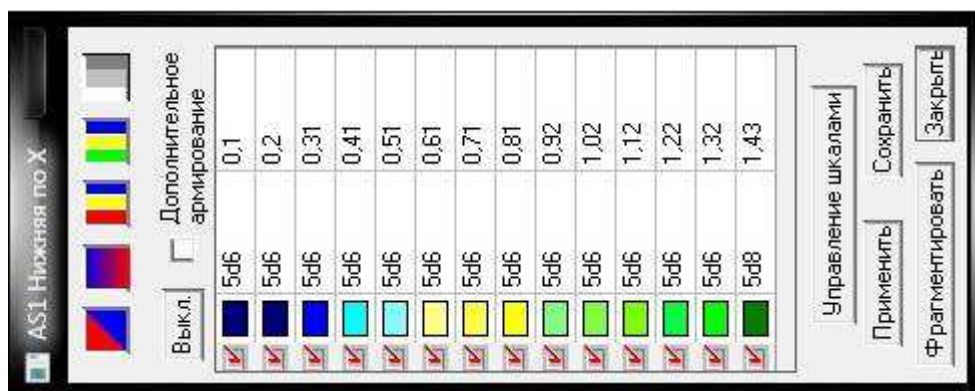
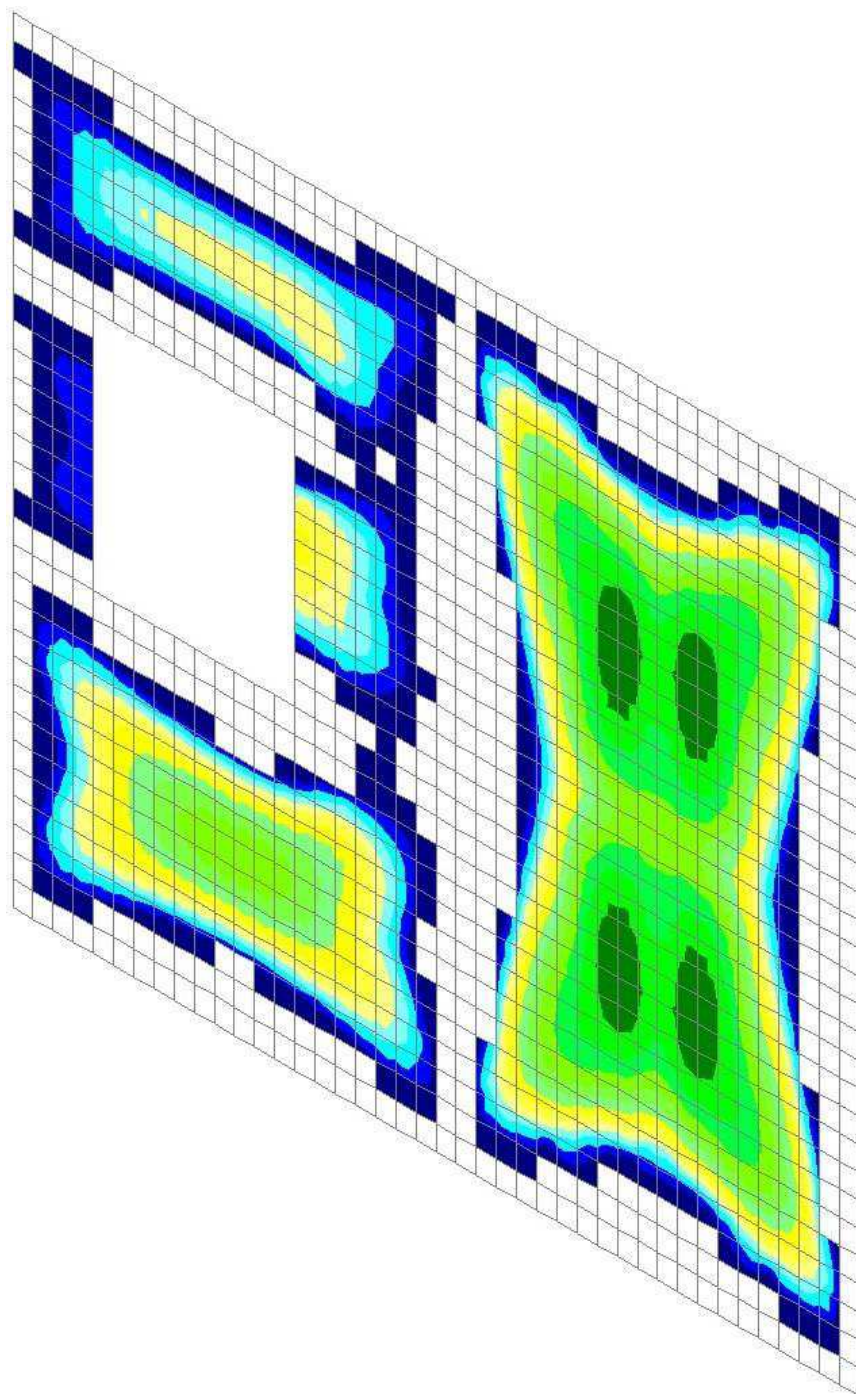


Рисунок 7 - Нижняя арматура по X

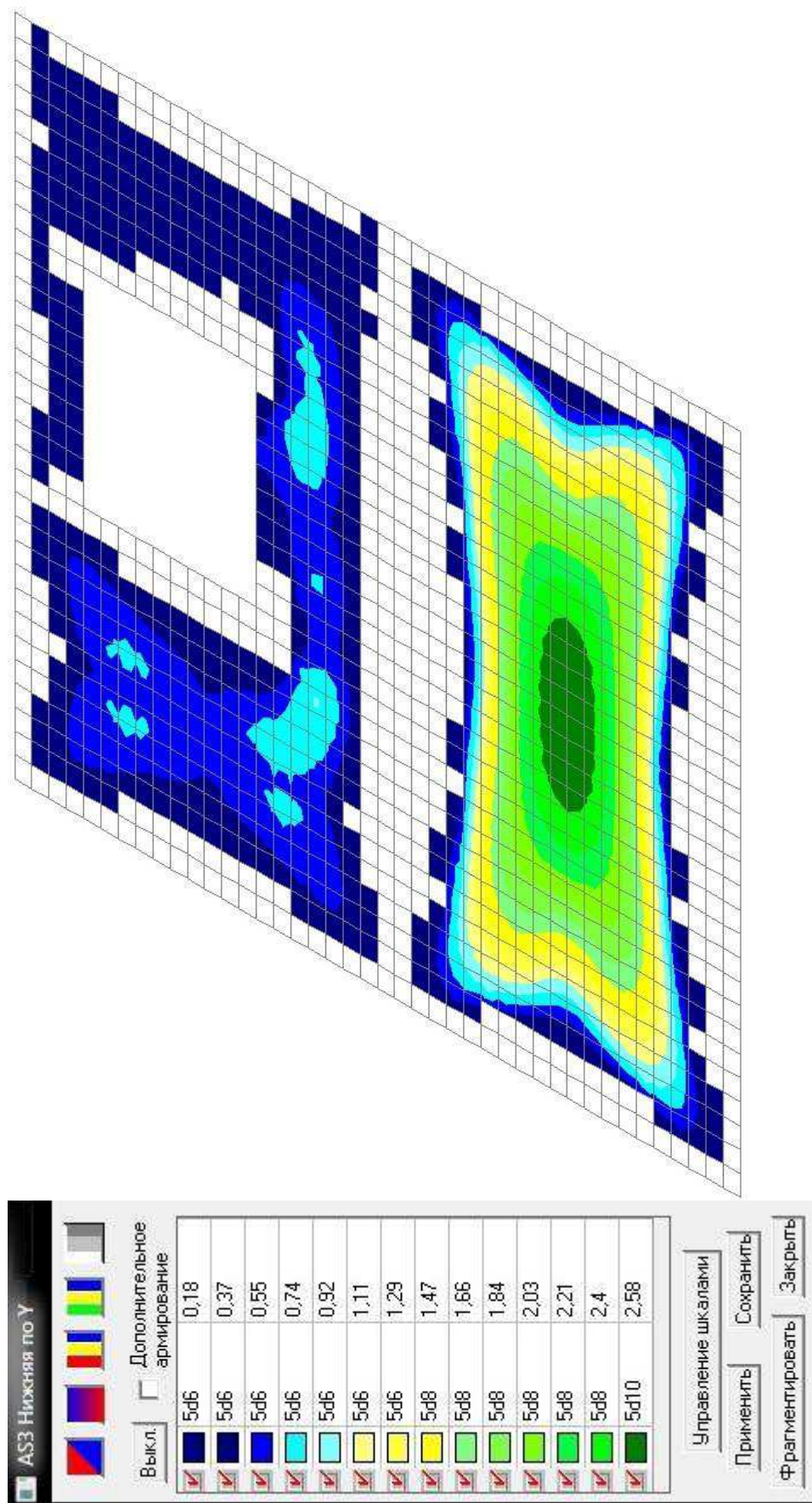


Рисунок 8 - Нижняя арматура по Y

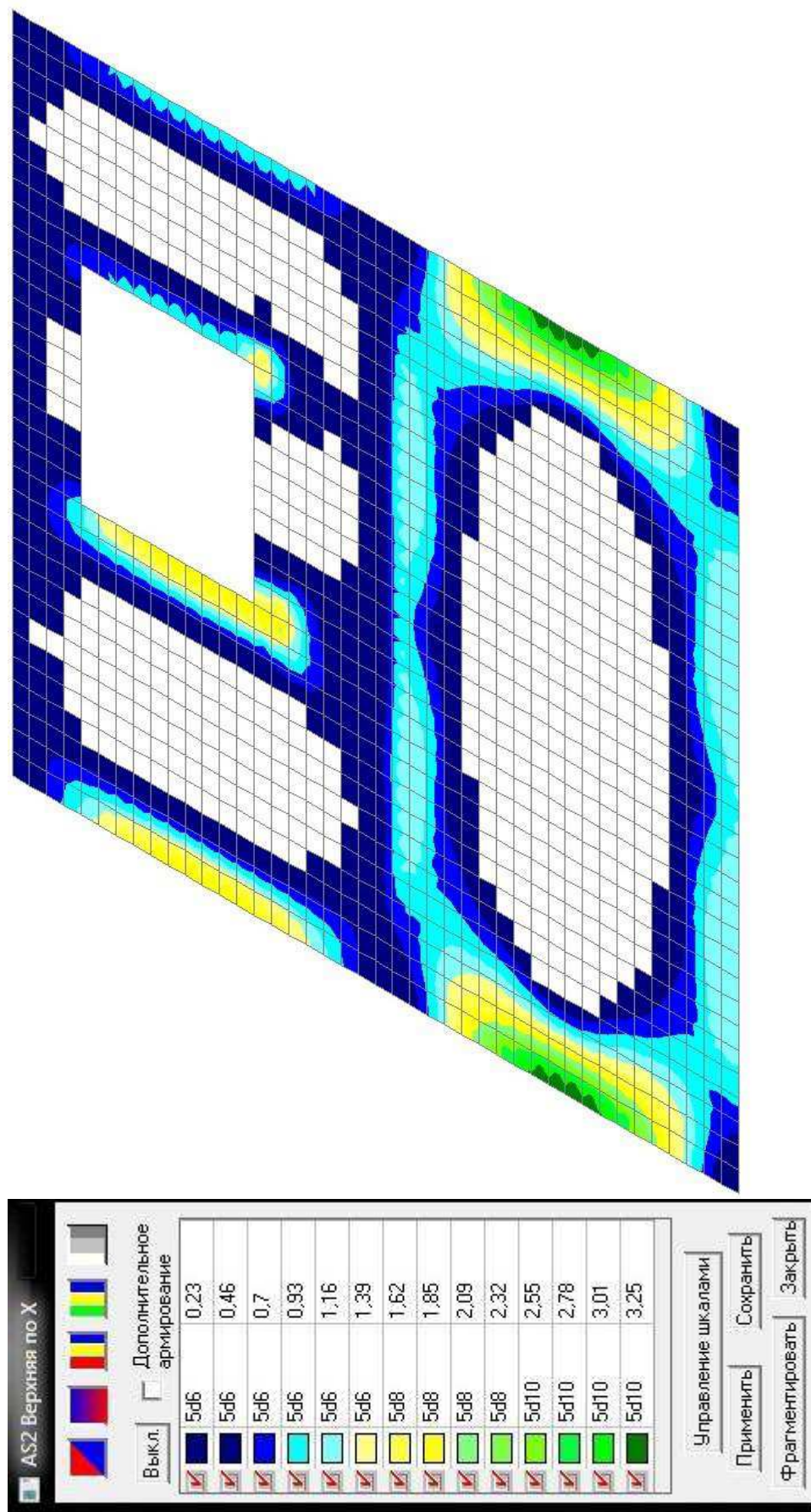


Рисунок 9 - Верхняя арматура по X

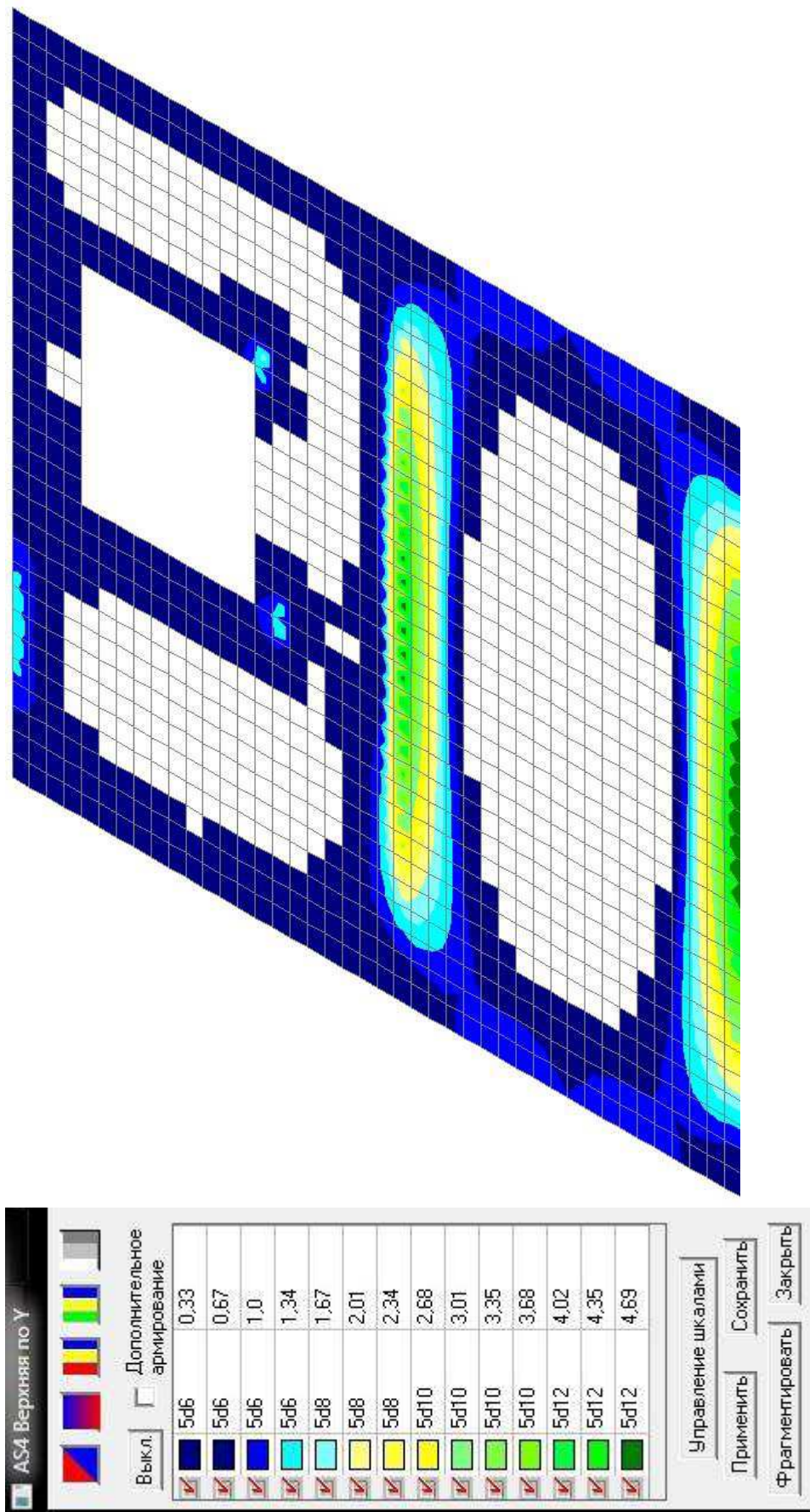


Рисунок 10 - Верхняя арматура по Y

2.2 Расчет основания и фундаментов

2.2.1 Инженерно-геологические условия строительной площадки

За отметку 0,000 условно принята отметка чистого пола первого этажа здания, что соответствует абсолютной отметке +158,7м. Отметка пола цокольного – 3,1 м. Несущие стены здания продольные и поперечные; толщина наружных стен равна 0,64 м (с утеплителем)

Инженерно – геологическая колонка представлена на рис. 3.1, характеристика грунтовых условий в табл. 3.1.

Отметка дна котлована соответствует абсолютной отметке +155 и относительной отметке -3,700.

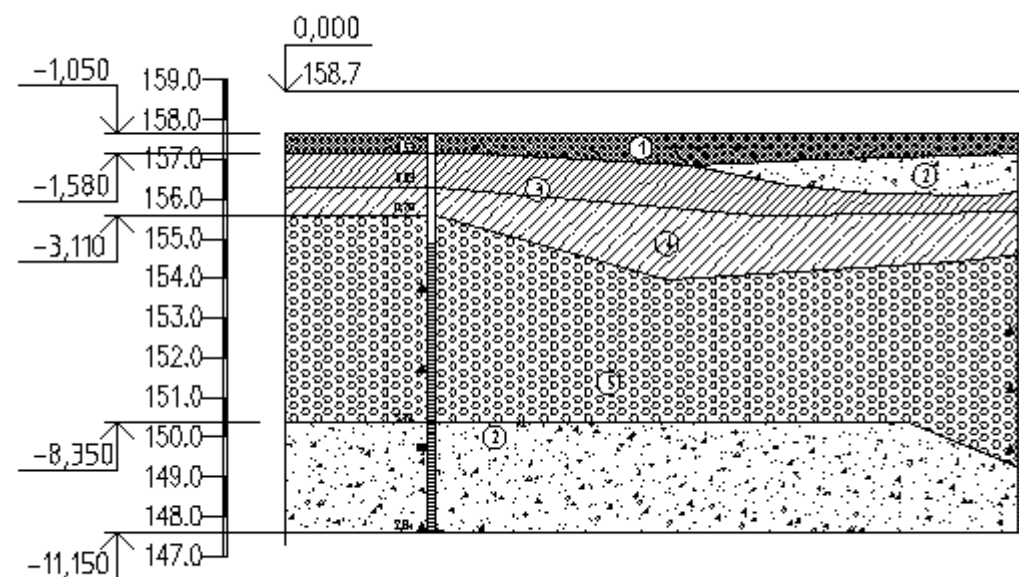


Рисунок 11 - Инженерно – геологическая колонка

ИГЭ-1 – насыпной грунт;

ИГЭ-2 – гравийный грунт.

ИГЭ-3 – галечниковый грунт;

ИГЭ-4 – песок мелкий;

Грунтовые воды не обнаружены. Нормативная глубина промерзания 2,2 м.

В качестве фундаментов в таких грунтовых условиях принимаем ленточные монолитные и сборные.

Таблица 3 - Физико – механические характеристики грунта

Полное наименование грунта	$h, м$	$W, д.е.$	$e, д.е.$	Плотность, т/м ³			$\gamma(\gamma_{sb}), кН/м^3$	$I_L, д.е.$	$S_r, д.е.$	Механические хар-ки грунтов			$R_o, кПа$
				ρ	ρ_s	ρ_d				$E, кПа$	$\varphi, град$	$c, кПа$	
Насыпной	0,5 3	0,1 2	0,4 8	2,0 5	2,7 1	1,8 3	20,5	0,1 7	0,6 8	3190 0	26	44	25 0
Суглинок	0,8 3	0,1 5	0,5 1	2,0 6	2,7 1	1,7 9	19,6	0,2 7	0,6 9	2780 0	36	36	25 0
Супесь	0,7	0,1 8	0,5 5	2,0 7	2,7 1	1,7 5	20,7	-	0,8 8	2400 0	26	15	30 0
Гравийный	5,2 4	0,1 1	0,5 1	1,9 6	2,6 6	1,7 6	19,6	-	0,5 7	5000 0	38	0	50 0
Песок мелкий	2,8	0,1	0,7 7	1,6 5	2,6 6	1,5	16,5	-	0,3 5	2200 0	33, 2	12	30 0

2.2.2 Строительные характеристики

В качестве расчетного участка принимаем фундамент под стену в осях 1-4/Г.

На фундамент под наружную стену в осях 1-4/Д передается нагрузка:

- нагрузка с покрытия, включающая собственный вес конструкции кровли и снеговую нагрузку;
- нагрузку с перекрытия всех вышележащих этажей, включающих в себя нагрузку собственного веса конструкции пола, перегородок и плит перекрытия, а также кратковременную полезную нагрузку;
- нагрузку от собственного веса стены.

Временные нагрузки включают в себя кратковременные нагрузки (полезная нагрузка на перекрытие от собственного веса людей и оборудования) и длительные (собственный вес перегородок). К постоянным нагрузкам относится собственный вес перекрытия, а также собственный вес конструкции пола.

При сборе нагрузки на покрытие и перекрытие учитывается основное сочетание нагрузок, включающее в расчет постоянные нагрузки с коэффициентом 1, кратковременные - 0,9 и длительные - 0,95.

2.2.3 Сбор нагрузок на фундамент

Согласно табл.8.3 СП 20.13330.2011, полное нормативное значение полезной нагрузки на перекрытие квартир жилых зданий составляет 150 кг/м². Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f для равномерно распределенных полезных нагрузок следует принимать 1,2 при полном нормативном значении более 2,0 кПа (200 кгс/м²) и 1,3 при полном нормативном значении менее 2,0 кПа (200 кгс/м²).

Ширина грузовой площади, с которой передается нагрузка на стену по длине в виде распределенной в осях 1-4/Д составляет $0,5 \cdot 6,6 = 3,3$ м.

Нормативная равномерно – распределенная нагрузка на перекрытие от собственного веса перегородок из керамического кирпича плотностью 18 кН/м³.

Таблица 4 - Нагрузка на 1 м² перекрытия первого и типового этажа

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
1	<u>Постоянная:</u> От конструкции пола (см.табл.4.1.)	0,83		1,067
2	Монолитная плита перекрытия $\delta = 0,16$ м, $\rho = 25$ кН/м ³	4	1,1	4,4
	ИТОГО:	4,83		5,467

Продолжение таблицы 4 - Нагрузка на 1 м² перекрытия первого и типового этажа

	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
3	<u>Кратковременные:</u> Полезная нагрузка	1,5	1,3	1,95
4	<u>Длительная:</u> Собственный вес перегородок	0,786	1,1	0,865
	Полная нагрузка	7,116		8,282

Согласно табл.8.3 СП 20.13330.2011, полное нормативное значение полезной нагрузки на покрытие составляет 0,8 кН/м². Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f для равномерно распределенных нагрузок следует принимать 1,3 при нормативном значении менее 2,0 кПа (200 кгс/м²).

Согласно СП 20.13330.2011, расчетное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли равно 1,8 кПа (180 кгс/м²) - III снеговой район. Так как кратковременная нагрузка от собственного веса снежного покрова превышает полезную нагрузку на покрытие, то при сборе нагрузки учитываем только снеговую нагрузку.

Нагрузка от снега:

$$S_o = 0,7 \cdot c_e \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_g = 0,7 \cdot 0,788 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,8 = 0,992 \text{ кН/м}^2 \quad (11)$$

где c_e — коэффициент, учитывающий снос снега с покрытия зданий под действием ветра. Для пологих покрытий (с уклоном до 12%), однопролетных и многопролетных зданий без фонарей, проектируемых в

районах со средней скоростью ветра за 3 наиболее холодных месяца $V \geq 2 \text{ м/с}$, следует установить коэффициент сноса снега:

$$c_e = (1,2 - 0,1V\sqrt{k})(0,8 + 0,002b) \\ = (1,2 - 0,1 \cdot 3\sqrt{0,656})(0,8 + 0,002 \cdot 11,48) \\ = 0,788$$

k — принимается в зависимости от типа местности по [СП Нагрузки и воздействия, табл.11.2]. Для типа местности В, при верхней отметке 10,3 м:

$$k = 0,65 + \frac{(10,3 - 10)(0,85 - 0,65)}{20 - 10} = 0,656;$$

b — ширина покрытия, равная 11,48 м;

c_t — термический коэффициент, равный 1;

μ — коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, равный 1.

Таблица 5 - Нагрузка на 1 м² покрытия

№	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
1	Постоянная: кровля Гибкая черепица Katopal, $\delta = 0,0035 \text{ м}, \rho = 0,095 \text{ кН/м}^2$	0,095	1,2	0,114
2	Плита ОСП, $\delta = 0,012 \text{ м}, \rho = 2,5 \text{ кН/м}^3$	0,03	1,2	0,036
3	Толь гидроизоляционный $\delta = 0,0015 \text{ м}, \rho = 0,012 \text{ кН/м}^2$	0,012	1,3	0,0156
4	Деревянные конструкции	0,05	1,1	0,055
5	Пароизоляция – полиэтиленовая пленка			

Продолжение таблицы 5 - Нагрузка на 1 м² покрытия

№	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
6	Минеральная вата $\delta = 0,15 \text{ м}, \rho = 5 \text{ кН/м}^2$	0,75	1,2	0,9
7	Стяжка из ЦПР $\delta = 0,02 \text{ м}, \rho = 18 \text{ кН/м}^2$	0,36	1,3	0,468
6	Монолитная плита покрытия $\delta = 0,16 \text{ м}, \rho = 25 \text{ кН/м}^3$	4	1,1	4,4
	ИТОГО:	5,297		5,989
7	<u>Кратковременные:</u> Снеговая нагрузка	0,992	1,4	1,389
	ИТОГО:	0,992		1,389
	Полная нагрузка	6,289		7,378

Сбор нагрузок на ленточный фундамент:

Нагрузка на стену нормативная с покрытия:

$$N_1 = 6,289 \cdot 3,3 = 20,75 \text{ кН/м}$$

Нагрузка на стену расчетная с покрытия:

$$N_1 = 7,378 \cdot 3,3 = 24,35 \text{ кН/м}$$

Нагрузка на стену нормативная с одного перекрытия типового этажа:

$$N_2 = 7,116 \cdot 3,3 = 23,48 \text{ кН/м}$$

Нагрузка на стену расчетная с одного перекрытия типового этажа:

$$N_2 = 8,282 \cdot 3,3 = 27,33 \text{ кН/м}$$

Тогда суммарная нормативная нагрузка на стену цокольного этажа:

$$N_H = 20,75 + 23,48 \cdot 2 = 67,72 \text{ кН/м}$$

Тогда суммарная расчетная нагрузка на стену цокольного этажа:

$$N_p = 24,35 + 27,33 \cdot 2 = 79,01 \text{ кН/м}$$

Суммарная нормативная нагрузка от собственного веса стены всех вышележащих этажей:

$$G_k = 6,28 \cdot 0,38 \cdot 18 = 42,96 \text{ кН/м}$$

Суммарная расчетная нагрузка от собственного веса стены всех вышележащих этажей:

$$G_k = 1,1 \cdot 6,28 \cdot 0,38 \cdot 18 = 47,25 \text{ кН/м}$$

где 6,28 м – общая высота стен всех вышележащих этажей,

0,38 – толщина стены,

18 кН/м³ – объёмный вес кирпича.

ИТОГО нормативная нагрузка: $N = 67,72 + 42,96 = 110,68 \frac{\text{кН}}{\text{м}}$,

$$N_c^n = 110,68 \cdot 9,6 = 1062,53 \text{ кН}, M_c^n = N_c^n \cdot e = 1062,53 \cdot 0,02 = 21,25 \text{ кНм}$$

ИТОГО расчетная нагрузка: $N = 79,01 + 47,25 = 126,26 \text{ кН/м}$

$$N_c = 126,26 \cdot 9,6 = 1212,09 \text{ кН}, M_c = N_c \cdot e = 1212,09 \cdot 0,02 = 24,24 \text{ кНм}$$

2.2.4 Определение глубины заложения фундамента

Глубина заложения фундамента d (расстояние от отметки планировки до подошвы) принимается, исходя из следующих условий:

- конструктивных особенностей здания (наличие подвалов, подполий, тоннелей, фундаментов под оборудование и других заглубленных сооружений) – здание, для которого разрабатывается фундамент, имеет подвал с отметкой пола -3,100;

- с учетом отметки верха фундамента, равной -0,30 м; отметки подошвы, принимаем $d = 0,3 + h_{\text{зад}} + 0,05 + 0,2 = 1,55 \text{ м}$. Высота фундамента должна быть кратна 300, следовательно, $d = 0,3 + 1,8 = 2,1 \text{ м}$.

- глубины промерзания пучинистого грунта – с поверхности залегают непучинистый гравийный грунт.

- грунтовых условий – с поверхности залегают слабые грунты – насыпной грунт (суглинок, почва, строительный мусор) до отметки -1,58 м.

Учитывая, что с поверхности залегают слабые грунты – насыпной грунт, в качестве основания фундамента неглубокого заложения принимаем галечниковый грунт. Назначаем глубину заложения фундамента, как наибольшую из ранее перечисленных условий, учитывая, что высота фундамента должна быть кратной 0,3 м, а верхний обрез фундамента находится на отметке -0,30 м – $d = 3,3 \text{ м}$.

2.2.5 Конструирование ленточного сборного фундамента под стену

Проектируем фундамент под участок внутренней стены длиной 9,6 м с расчетной нагрузкой на фундамент 126,26 кН/м.

Определяем предварительное значение ширины подошвы ленточного фундамента:

$$b_o = \frac{N_I}{R_0 - \gamma_{cp} \cdot d} = \frac{126,26}{500 - 20 \cdot 3,3} = 0,291 \text{ м}, \quad (12)$$

где $\gamma_{cp} = 20 \text{ кН/м}^3$ – усредненный удельный вес фундамента и грунта на его обрезах;

N_I – нагрузка на фундамент (см. п. 3.2.)

Подбираем марку железобетонной фундаментной плиты ФЛ8х24.

Вычислим уточненное расчетное сопротивление грунта:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_g \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_g - 1)d_b \cdot \gamma_{II} + M_c \cdot c_{II}],$$

где $\gamma_{c1} = 1,2$ и $\gamma_{c2} = 1,1$ – коэффициенты условий работы, принятые по [табл. 3]; $k = 1,1$ – коэффициент, учитывающий надежность определения характеристик c_{II} и φ ; $M_{\gamma} = 2,11$; $M_g = 9,44$; $M_c = 10,8$ – коэффициенты зависящие от φ , принятые по [табл. 4]; $k_z = 1$ – коэффициент, принимаемый при ширине фундамента $b < 10$ м; $c = 0$ кПа – расчетное значения удельного сцепления грунта под подошвой фундамента; $\gamma_{II} = 19,6$ кН/м³, $\gamma'_{II} = 19,6$ кН/м³ – удельный вес грунта ниже подошвы фундамента и выше подошвы фундамента; d_1 – приведенная глубина заложения наружных и внутренних фундаментов от пола подвала:

$$d_1 = h_s + \frac{h_{cf} \cdot \gamma_{cf}}{\gamma'_{II}} = 0 + \frac{0,3 \cdot 24}{19,6} = 0,367 \text{ м}; \quad (13)$$

d_b – глубина подвала - расстояние от уровня планировки до пола подвала, м.

$$R = \frac{1,2 \cdot 1,1}{1,1} [2,11 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 19,6 + 9,44 \cdot 0,367 \cdot 19,6 + (9,44 - 1)2,8 \cdot 19,6 + 10,8 \cdot 0] = 677,01 \text{ кПа}$$

Полученные значения расчетного сопротивления сравниваем с табличным значением R_0 . Если расхождение больше 20%, то находим новое значение ширины подошвы фундамента b , подставляя в нее вместо R_0 значение R_1 .

$$R_1 = 677,01 \text{ кПа} > R_0 = 500 \text{ кПа} - \text{не удовлетворяет условие.}$$

Учитывая, что в процессе строительства возможно ухудшение свойств грунтов основания из-за разрыхления, замачивания, промораживания и др., в практике проектирования значения R ограничивают, принимая его не более 500кПа для гравия. За R_0 принимаем $R = 500$.

Уточним ширину подошвы фундамента с учетом вычисленного значения R :

$$b = \frac{N_f}{R_0 - \gamma_{cp} \cdot d} = \frac{126,26}{500 - 20 \cdot 3,3} = 0,291 \text{ м}, \quad (14)$$

Подбираем марку железобетонной фундаментной плиты ФЛ8х24, шириной $b = 0,8 \text{ м}$, высотой $h_p = 0,3 \text{ м}$, длиной $l_p = 2,38 \text{ м}$. Масса плиты 1,15 т.

Стену цокольного этажа назначаем из фундаментных стеновых блоков сплошных из тяжелого бетона шириной $b = 0,6 \text{ м}$ марки ФБС24.6.6-т, ФБС12.6.6-т.

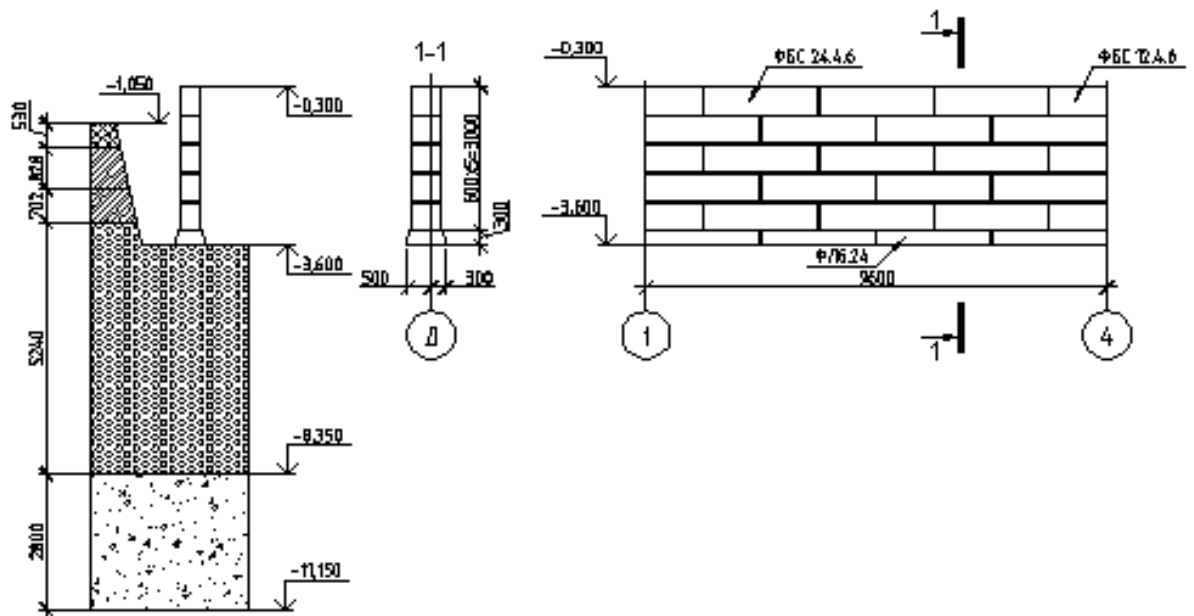


Рисунок 12 - Ленточный сборный фундамент

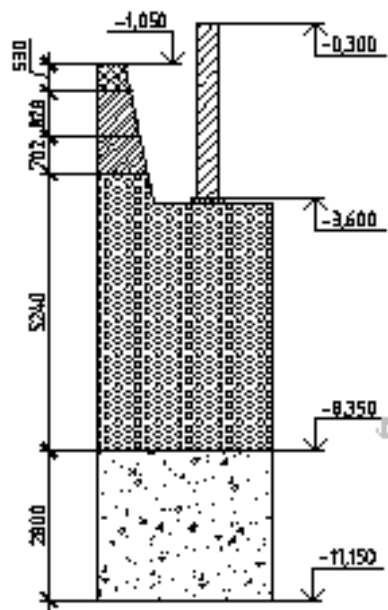


Рисунок 13 - Ленточный монолитный фундамент

Для расчета и конструирования монолитной стены назначим материалы бетона и арматуры:

Бетон тяжелый класса В25 ($R_b = 14,5 \text{ МПа}$; $R_{bt} = 1,05 \text{ МПа}$);

Рабочая продольная арматура класса А-III(А400) ($R_s = 365 \text{ МПа}$; $E_s = 20 \cdot 10^4 \text{ МПа}$); конструктивная и поперечная арматура класса А-I(А240) ($R_{sw} = 175 \text{ МПа}$).

2.2.6 Расчет армирования стены цокольного этажа

Размеры сечения монолитной железобетонной стены для расчета армирования: $h = 0,6 \text{ м}$; $b = 1 \text{ м}$.

Расстояние от грани элемента до центра тяжести арматуры: $a = 45 \text{ мм}$ — у грани стены со стороны грунта; $a' = 35 \text{ мм}$ — у грани стены со стороны цокольного этажа.

Рабочая высота сечения:

$$h_0 = 0,6 - 0,045 = 0,555 \text{ м}$$

Определим характеристику сжатой зоны бетона:

$$w = 0,85 - 0,008 \cdot \gamma_{b2} \cdot R_b = 0,85 - 0,008 \cdot 0,9 \cdot 14,5 = 0,746$$

$$\xi_r = \frac{w}{1 + \frac{R_s}{500} \left(1 - \frac{W}{1,1}\right)} = \frac{0,746}{1 + \frac{365}{500} \left(1 - \frac{0,746}{1,1}\right)} = 0,604 \quad (15)$$

Выполним расчет продольной рабочей арматуры:

1. Определим коэффициент α_m :

$$\alpha_m = \frac{M_c}{\gamma_{b2} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{24,24 \cdot 10^6}{0,9 \cdot 14,5 \cdot 1000 \cdot 555^2} = 0,006 \quad (16)$$

$$2. \xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,006} = 0,006$$

3. Сравним $\xi = 0,006 < \xi_R = 0,604$ – выполняется.

$$4. \zeta = 1 - 0,5 \cdot \xi = 1 - 0,5 \cdot 0,006 = 0,997$$

5. Площадь рабочей арматуры:

$$A_s = \frac{M_c}{R_s \cdot \zeta \cdot h_0} = \frac{24,24 \cdot 10^6}{365 \cdot 0,997 \cdot 555} = 120,02 \text{ мм}^2 = 1,2 \text{ см}^2 \quad (17)$$

6. Площадь одного стержня при шаге арматуры 200 мм: 24 мм^2 .

Принимаем диаметр рабочей арматуры: $d = 12 \text{ мм}$ при шаге арматуры $s = 200 \text{ мм}$. Площадь рабочей арматуры равна $A_s = 6,57 \text{ см}^2$.

2.2.7 Расчет стены цокольного этажа на устойчивость против сдвига

Исходные данные:

$$H = 3,3 \text{ м}; t = 0,6 \text{ м}; e = 0,35 \text{ м}; d = 0,5 \text{ м}; h_1 = 0,75 \text{ м}; h = h_2 = 2,55 \text{ м}.$$

На призме разрушения расположена равномерно распределенная нагрузка интенсивностью $q = 10$ кПа.

Материал стены цокольного этажа – бетон В25 ($E_b = 3 \cdot 10^7$ кПа).

Грунт основания – галечниковый со следующими характеристиками:

$$\gamma^n = 19,6 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}, \varphi^n = 38^\circ, c^n = 0 \text{ кПа}; E = 5 \cdot 10^4 \text{ кПа}.$$

Грунт засыпки – гравийный со следующими характеристиками:

$$\gamma^n = 20,7 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}, \varphi^n = 26^\circ, c^n = 0 \text{ кПа}; E = 2,4 \cdot 10^4 \text{ кПа};$$

$$N_c^n = 1062,53 \text{ кН}; M_c^n = 21,25 \text{ кНм}; N_c = 1212,09 \text{ кН}; M_c = 24,24 \text{ кНм}$$

Определяем расчетные характеристики грунта основания:

$$\gamma_I = 1,05 \cdot \gamma^n = 1,05 \cdot 19,6 = 20,58 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}; \gamma_{II} = \gamma^n = 19,6 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}; \quad (18)$$

$$\varphi_I = \frac{\varphi^n}{1,15} = \frac{38^\circ}{1,15} = 33^\circ; \varphi_{II} = \varphi^n = 38^\circ; c_I = \frac{c^n}{1,5} = \frac{0}{1,5} = 0 \text{ кПа}; c_{II} = c^n = 0 \text{ кПа}$$

Расчетные характеристики грунта засыпки:

$$\gamma_I' = 0,95 \cdot 1,05 \cdot \gamma^n = 0,95 \cdot 1,05 \cdot 20,7 = 20,6 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}; \quad (19)$$

$$\gamma_{II}' = 0,95 \gamma^n = 19,67 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}; \varphi_I' = 0,9 \frac{\varphi^n}{1,15} = 0,9 \frac{26^\circ}{1,15} = 20^\circ; \quad (20)$$

$$\varphi_{II}' = 0,9 \varphi^n = 32^\circ; c_I' = 0,5 \frac{c^n}{1,5} = 0 \text{ кПа}; c_{II}' = 0,5 c^n = 0 \text{ кПа} \quad (21)$$

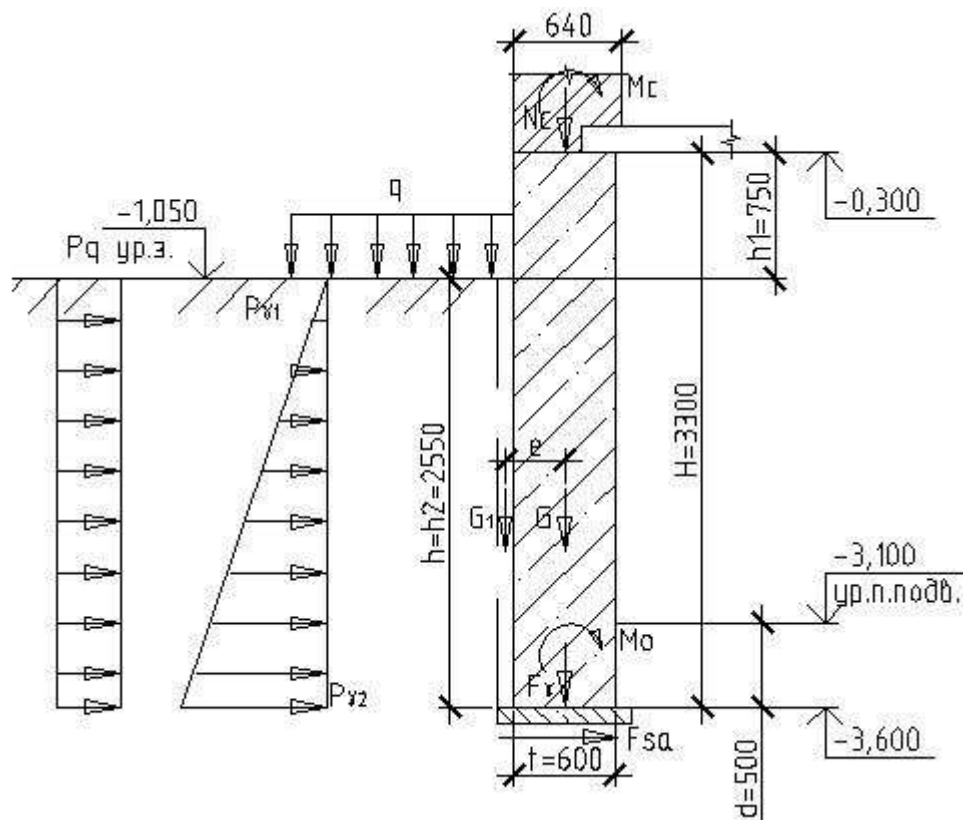


Рисунок 14 - К расчету стены подвала

Определяем интенсивность давления грунта.

1. При расчете по первому предельному состоянию:

$$\theta_0 = 45 - \frac{\varphi_i'}{2} = 45 - \frac{27^\circ}{2} = 31,5^\circ; \quad (22)$$

$$\lambda = \operatorname{tg}^2 \theta_0 = \operatorname{tg}^2 \left(45 - \frac{27^\circ}{2} \right) = 0,376; \quad (23)$$

а) от симметричного загрузки грунта засыпки (при $K_2=0$):

$$P_{\gamma 1} = 0 \text{ кПа};$$

$$P_{\gamma 2} = \frac{\left[19,55 \cdot 1,15 \cdot 3,3 - 2 \cdot 0 \cdot \frac{\cos 31,5^\circ \cdot \cos 0}{\sin(31,5^\circ + 0)} \right] 0,376 \cdot 2,55}{3,3} = 21,56 \text{ кПа}.$$

б) от одностороннего нагружения призмы обрушения временной нагрузкой:

$$P_q = q \cdot \gamma_1 \cdot \lambda = 50 \cdot 1,2 \cdot 0,376 = 22,56 \text{ кПа} \quad (24)$$

2. При расчете по второму предельному состоянию:

$$\theta_0 = 45 - \frac{\varphi_{II}'}{2} = 45 - \frac{32^\circ}{2} = 29^\circ;$$

$$\lambda^n = \operatorname{tg}^2 \theta_0 = \operatorname{tg}^2 \left(45 - \frac{32^\circ}{2} \right) = 0,307;$$

а) от симметричного нагружения грунта засыпки (при $K_2=0$):

$$P_{\gamma 1}^n = 0 \text{ кПа};$$

$$P_{\gamma 2}^n = \frac{\left[18,62 \cdot 1 \cdot 3,3 - 2 \cdot 0 \cdot \frac{\cos 29^\circ \cdot \cos 0}{\sin(29^\circ + 0)} \right] 0,307 \cdot 2,55}{3,3} = 14,58 \text{ кПа}.$$

б) от одностороннего нагружения призмы обрушения временной нагрузкой:

$$P_q^n = q \cdot \gamma_1 \cdot \lambda = 50 \cdot 1 \cdot 0,307 = 15,35 \text{ кПа} \quad (25)$$

Дополнительные параметры:

$$I_h = \frac{l \cdot t^3}{12} = \frac{1 \cdot 0,6^3}{12} = 1,8 \cdot 10^{-2} \text{ м}^4$$

$$\text{При } t = \text{const по [Пособие табл. 8]} \quad v_1 = 0,375, v_2 = 0,1; \quad (26)$$

$$m_1 = \frac{H}{h_1 + h_2} = \frac{3,3}{0,75 + 2,55} = 1; n = \frac{h_3}{h_1 + h_2} = \frac{0}{0,75 + 2,55} = 0; \quad (27)$$

$$n_1 = \frac{h_2}{h_1 + h_2} = \frac{2,55}{0,75 + 2,55} = 0,773; \quad (28)$$

$$k_{\omega=6} = \frac{\omega \cdot E_b \cdot I_h \cdot m^2}{E \cdot b^2 (h_1 + h_2)} = \frac{6 \cdot 3 \cdot 10^7 \cdot 1,8 \cdot 10^{-2} \cdot 1^2}{5 \cdot 10^4 \cdot 0,6^2 (0,75 + 2,55)} = 5,46; \quad (29)$$

$$k_{\omega=3} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 10^7 \cdot 1,8 \cdot 10^{-2} \cdot 1^2}{5 \cdot 10^4 \cdot 0,6^2 (0,75 + 2,55)} = 2,73. \quad (30)$$

Вес грунта и временной нагрузки над левой частью фундамента:

$$G_1 + G_2 = 2,55 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 19 \cdot 1,1 + 0,4 \cdot 10 \cdot 1,2 = 26,12 \text{ кН};$$

$$G_1^n + G_2^n = 2,55 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 19 + 0,4 \cdot 10 = 23,38 \text{ кН}$$

Вес стены подвала:

$$G_3 = 0,6 \cdot 3,3 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 1,1 = 54,45 \text{ кН}, G_3^n = 49,5 \text{ кН};$$

$$F_v = G_1 + G_2 + G_3 + N_c = 26,12 + 54,45 + 1212,09 = 1292,66 \text{ кН};$$

$$F_v^n = G_1^n + G_2^n + G_3^n + N_c^n = 23,38 + 49,5 + 1062,53 = 1135,41 \text{ кН}$$

2.2.8 Расчет основания по несущей способности

Определяем опорную реакцию в уровне низа перекрытия по формуле при $k = 5,46 (\omega = 3)$:

$$R = Q_B = (h_1 + h_2) P_q \frac{4n_1^3 - n_1^4 + \frac{4k(n_1 + n)^2}{m_1}}{8(1 + k)} +$$

$$+ P_{\gamma 2} \frac{15n_1^3 - 3n_1^4 + \frac{20k(n_1 + n)^3}{m_1 \cdot n_1}}{120(1 + k)} + \frac{M_c(1,5m_1 + k) - (G_1 + G_2)e \cdot k}{H(1 + k)} =$$

$$\begin{aligned}
&= (0,75 + 2,55)22,56 \frac{4 \cdot 0,773^3 - 0,773^4 + \frac{4 \cdot 5,46(0,773 + 0)^2}{1}}{8(1 + 5,46)} + \\
&+ 21,56 \frac{15 \cdot 0,773^3 - 3 \cdot 0,773^4 + \frac{20 \cdot 5,46(0,773 + 0)^3}{1 \cdot 0,773}}{120(1 + 5,46)} + \\
&+ \frac{24,24(1,5 \cdot 1 + 5,46) - 26,12 \cdot 0,35 \cdot 5,46}{3,3(1 + 5,46)} = 32,86 \text{ кН}
\end{aligned}
\tag{31}$$

Сдвигающую силу в уровне подошвы фундамента определяем по формуле:

$$F_{sa} = -R + \frac{(P_{\gamma 2} + 2P_q)h_2}{2} = -32,86 + \frac{(21,56 + 2 \cdot 22,56)2,55}{2} = 52,16 \text{ кН}
\tag{32}$$

Удерживающую силу определяем по формуле:

$$\begin{aligned}
F_{sr} &= F_v \cdot tg(\varphi_I - \beta) + b \cdot c_I + E_r = 1292,66 \cdot tg(30^\circ - 0^\circ) + 0,6 \cdot 0 + 2,5 \\
&= 748,82 \text{ кН}
\end{aligned}
\tag{33}$$

Расчет устойчивости стен подвала против сдвига проверяем из условия:

$$F_{sa} = 51,16 \text{ кН} < \frac{\gamma_c F_{sr}}{\gamma_n} = \frac{0,9 \cdot 748,82}{1,15} = 586,03 \text{ кН}$$

Условие удовлетворено.

Производим проверку прочности грунтового основания:

$$tg\delta_1 = \frac{F_{sa}}{F_v} = \frac{51,16}{1292,66} = 0,039, \delta_1 = 2,27^\circ
\tag{34}$$

Так как $tg\delta_1 = 0,039 < \sin \varphi_I = 0,5$, расчет прочности грунтового основания производим из условия:

$$F_v < \frac{\gamma_c N_u}{\gamma_n}$$

Определяем изгибающий момент в уровне подошвы фундамента стены:

$$\begin{aligned} M_o &= -RH + \frac{P_q \cdot h^2}{2} + \frac{P_{\gamma 2} \cdot h^2}{6} - (G_1 + G_2)e + M_c = \\ &= -32,86 \cdot 3,3 + \frac{22,56 \cdot 2,55^2}{2} + \frac{21,56 \cdot 2,55^2}{6} - 26,12 \cdot 0,35 + 24,24 = \\ &= 3,37 \text{ кНм} \end{aligned} \quad (35)$$

Эксцентриситет приложения равнодействующей:

$$e = \frac{M_o}{F_v} = \frac{3,37}{1292,66} = 0,002 \text{ м} \quad (36)$$

Приведенная ширина подошвы фундамента:

$$b' = b - 2e = 0,6 - 2 \cdot 0,002 = 0,596 \text{ м} \quad (37)$$

Вертикальную составляющую силы предельного сопротивления основания определяем по формуле:

$$\begin{aligned} N_u &= b' (N_Y b' \gamma_1 + N_q \gamma_1' d + N_c c_1) = \\ &= 0,596 (11,05 \cdot 0,596 \cdot 19,85 + 17,13 \cdot 19,55 \cdot 0,5 + 27,94 \cdot 0) = 1777,12 \text{ кН} \end{aligned} \quad (38)$$

Где $N_Y = 11,05$, $N_q = 17,13$, $N_c = 27,94$ по [Пособие табл. 5].

Проверяем условие:

$$F_v = 1292,66 \text{ кН} < \frac{y_c N_v}{y_n} = \frac{0,9 \cdot 1777,12}{1,15} = 1390,77 \text{ кН}$$

Условие удовлетворено.

2.2.9 Расчет основания по деформациям

Расчетное сопротивление грунта основания R определяем по формуле:

$$\begin{aligned} R &= \frac{\gamma_{c1} \gamma_{c2}}{k} [M_\gamma b \gamma_{II} + M_q d \gamma'_{II} + (M_q - 1) d_B \gamma'_{II} + M_c c_{II}] = \\ &= \frac{1,25 \cdot 1}{1,1} [1,68 \cdot 0,6 \cdot 18,9 + 7,71 \cdot 0,5 \cdot 18,62 + (7,71 - 1) 2 \cdot 18,62 + 0] \\ &= 387,2 \text{ кПа}, \end{aligned} \quad (39)$$

Где $\gamma_{c1} = 1,25, \gamma_{c2} = 1$ [Пособие, табл.6], $k = 1,1$, $M_\gamma = 1,68$,

$M_q = 7,71, M_c = 9,58$ определены по [Пособие, табл. 7 при $\varphi_{II} = 35^\circ$].

Реакция в уровне низа перекрытия по формуле при $k = 5,46 (\omega = 3)$:

$$\begin{aligned} R^n = Q_B^n &= (h_1 + h_2) P_q^n \frac{4n_1^3 - n_1^4 + \frac{4k(n_1 + n)^2}{m_1}}{8(1 + k)} + \\ &+ P_{\gamma 2}^n \frac{15n_1^3 - 3n_1^4 + \frac{20k(n_1 + n)^3}{m_1 \cdot n_1}}{120(1 + k)} + \frac{M_c^n (1,5m_1 + k) - (G_1^n + G_2^n) e \cdot k}{H(1 + k)} = \\ &= (0,75 + 2,55) 15,35 \frac{4 \cdot 0,773^3 - 0,773^4 + \frac{4 \cdot 5,46(0,773 + 0)^2}{1}}{8(1 + 5,46)} + \end{aligned}$$

$$+14,58 \frac{15 \cdot 0,773^3 - 3 \cdot 0,773^4 + \frac{20 \cdot 5,46(0,773 + 0)^3}{1 \cdot 0,773}}{120(1 + 5,46)} +$$

$$+ \frac{21,25(1,5 \cdot 1 + 5,46) - 23,38 \cdot 0,35 \cdot 5,46}{3,3(1 + 5,46)} = 24,29 \text{ кН}$$

$$M_o^n = -R^n H + \frac{P_q^n \cdot h^2}{2} + \frac{P_{\gamma 2}^n \cdot h^2}{6} - (G_1^n + G_2^n) e + M_c^n =$$

$$= -24,29 \cdot 3,3 + \frac{15,35 \cdot 2,55^2}{2} + \frac{14,58 \cdot 2,55^2}{6} - 23,38 \cdot 0,35 + 21,25 =$$

$$= 1,82 \text{ кНм}$$

Эксцентриситет приложения равнодействующей:

$$e^n = \frac{M_o^n}{F_v^n} = \frac{1,82}{1135,41} = 0,002 \text{ м} < \frac{b}{6} = \frac{0,6}{6} = 0,1 \text{ м}$$

$$p_{\min}^{max} = F_v^n \frac{\left(1 + \frac{6 \cdot e^n}{b}\right)}{b} = 1135,41 \frac{\left(1 + \frac{6 \cdot 0,002}{0,6}\right)}{0,6} = 292,68 \text{ кПа}$$

$$p_{max} = 292,68 \text{ кПа} < 1,2R = 1,2 \cdot 387,2 = 464,64 \text{ кПа};$$

$$p_{min} = 185,45 \text{ кПа.}$$

Расчет основания по деформациям удовлетворен.

2.2.10 Выбор рационального типа фундамента

Так как фундамент под здание имеет большие размеры в плане и различную конфигурацию, что затруднит точно подсчитать стоимость и трудоемкость работ по возведению фундамента, выберем участок

фундамента для расчета между осями 1-4 по оси Г. Стоимость и трудоемкость фундаментов приведены в табл. 3.4 и 3.5.

Таблица 6 - Определение объемов работ сборного фундамента

№ п/п	Номер расценок	Наименование работ и затрат	Ед. изме- рения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел.- ч.	
					Ед. изме- рения	Всего	Ед. изме- рения	Всего
Земляные работы								
1	1-168	Разработка грунта I группы экскаватором	1000 м³	0,126	91,2	11,49	8,33	1,05
2	1-368	Транспортировка грунта в отвал	т	238,14	0,39	92,87	-	-
3	1-278	Ручная разработка грунта под подошвой ф-та	м³	0,784	0,69	0,541	1,25	0,98
4	1-321	Обратная засыпка грунта слоями с уплотнением	1000 м³	0,113	18,9	2,136	-	-
5	1-368	Транспортировка грунта для обратной засыпки	т	213,57	0,39	83,29	-	-
Устройство сборных фундаментов								
6	7-2	Укладка плит ленточного фундамента при массе до 1,5 т	шт.	4	2,09	8,36	0,86	3,44
7	13-1	Установка песчаной подготовки	м³	0,784	4,8	3,763	0,11	0,086
9	11-29	Установка блоков стен подвала объемом более 0,4 м³	м³	17,11	8,65	148,04	0,375	6,42
10	Стоимость ф-ных плит		м³	1,48	50,8	75,18	-	-
11	Стоимость блоков бетонных		м³	10,821	48,4	523,74	-	-
ИТОГО:					949,41		11,97	

Таблица 7 - Определение объемов работ монолитного фундамента

№ п/п	Номер расценок	Наименование работ и затрат	Ед. изме- рения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел.- ч.	
					Ед. изме- рения	Всего	Ед. изме- рения	Всего
Земляные работы								
1	1-168	Разработка грунта I группы экскаватором	1000 м³	0,121	91,2	11,035	8,33	1,01
2	1-368	Транспортировка грунта в отвал	т	228,69	0,39	89,19	-	-
3	1-278	Ручная разработка грунта под подошвой ф-та	м³	0,588	0,69	0,406	1,25	0,735
4	1-321	Обратная засыпка грунта слоями с уплотнением	1000 м³	0,109	18,9	2,06	-	-
5	1-368	Транспортировка грунта для обратной засыпки	т	206,01	0,39	80,34	-	-
Устройство монолитных фундаментов								
6	6-1	Устройств о подготовки	м³	0,588	9,37	17,27	1,37	0,806
7	6-7	Устройств о монолитного фундамента	м³	1,267	8,53	48,25	4,1	5,195
9		Стоимост ь арматуры	т	0,1076	40	25,82	-	-
ИТОГО:					714,37		54,5	

Сравнивая стоимость и трудоемкость двух видов фундаментов, делаем вывод, что в заданных инженерно - геологических условиях, при заданных нагрузках наиболее оптимальным является фундамент монолитный, т.к. он в 1,3 раза дешевле и чуть более трудоемок, чем фундамент неглубокого заложения.

3 Технология строительного производства

3.1 Область применения

Данная технологическая карта разработана на устройство монолитного железобетонного перекрытия возводимых в балочно-стоечной опалубке для горизонтальных конструкций индивидуального жилого дома.

В состав работ, рассматриваемых в карте, входят:

- устройство опалубки с разметкой основания под шаг основных стоек и установкой основных стоек с треногами и унивилками;
- установка арматурных каркасов;
- укладка бетонной смеси;
- демонтаж опалубки.

В технологической карте предусмотрено выполнение работ при двухсменном режиме работы.

3.2 Общие положения

Технологическая карта разработана на основании следующих документов:

- СП 48.13330.2011 «Организация строительства»;
- СП 70.13330.2012 « Несущие и ограждающие конструкции
- СП 49.13330.2012 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».
- МДС 12-29.2006. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты.

3.3 Организация и технология выполнения работ

3.3.1 Подготовительные работы

До начала производства работ необходимо:

- закончить работы по возведению наружных несущих стен и перегородок, при этом прочность последних к моменту демонтажа опалубки перекрытия должна обеспечивать восприятие нагрузок от него;
- помещения, в которых будут вестись работы по возведению монолитных перекрытий необходимо освободить от приспособлений, инвентаря, неиспользованных строительных материалов;
- очистить основание, на которое будут устанавливаться стойки опалубки перекрытия от мусора, наледи, снега (в зимнее время), кроме того, оно должно быть рассчитано на передающиеся от стоек нагрузки;
- забетонированы колонны, прочность бетона не менее 40% от проектной;
- доставлены и складированы на строительной площадке в зоне действия башенного крана в достаточном количестве элементы опалубки, арматура;
- подготовлены к работе необходимые приспособления, инвентарь, средства индивидуальной защиты работающих, средства подмащивания и инструменты.

3.3.2 Основные работы

Бетонирование конструкций осуществлять в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012, ГОСТ 23118-99, СП 53-101-98, рабочего проекта и инструкций заводов-изготовителей. Замена предусмотренных проектом конструкций и материалов допускается только по согласованию с

проектной организацией и заказчиком. Во время производства работ на границах опасной зоны установить предупредительные знаки.

Сборку опалубки под монолитные плиты перекрытия выполнять в соответствии с рабочими чертежами на возводимый этаж, проектом опалубки под бетонируемые конструкции проектной группой предприятия - изготовителя опалубки.

В общем случае работы по устройству опалубки плиты перекрытия необходимо выполнять в следующей технологической последовательности:

- разметка нитрокраской на плите перекрытия предыдущего этажа мест установки стоек (геодезист + 2 плотника);
- подача на захватку работ башенным краном инвентарных стоек и балок;
- установка вручную инвентарных стоек опалубки с треногой и падающей головкой;
- к каждой крайней стойке под несущую балку плотники дополнительно прикрепляют универсальный подкос (треногу);
- укладка несущих балок на инвентарные стойки при помощи вилочного захвата;
- установка вручную обычных инвентарных стоек опалубки;
- укладка вручную распределительных балок по верху несущих при помощи вилочного захвата;
- укладка листов фанеры (палубы) по распределительным балкам толщиной 21 мм;
- сборка опалубки балок перекрытия и примыканий вблизи железобетонных колонн;
- установка опалубки для образования проемов и отверстий в плите перекрытия;
- установка по периметру опалубки инвентарного ограждения, обеспечивающего безопасность выполнения арматурных и бетонных работ;

- проверка плотности примыкания щитов палубы к стенам и, при необходимости, заделка щелей паклей;

- покрытие поверхности палубы смазочными составами при помощи краскопультов и кистей;

- прием опалубки плиты перекрытия прорабом (мастером) и предъявление инспектору заказчика с составлением акта на скрытые работы.

Армирование конструкций плиты перекрытия выполнять в следующей технологической последовательности:

- подача мерных стержней на опалубку плиты перекрытия;

- установка фиксаторов защитных слоев на армокаркасы, их монтаж в опалубку балок;

- для удобства вязки нижней сетки укладка рядами через 1,5 м деревянных брусков-подкладок длиной 1,0...1,5 м толщиной 25 мм под рабочую арматуру;

- раскладка по шаблону стержней рабочей арматуры на бруски-подкладки;

- раскладка по шаблону стержней конструктивной арматуры и вязка нижней сетки;

- установка к стержням арматуры нижней сетки пластмассовых фиксаторов защитных слоев, вытягивание из-под связанной сетки брусков-подкладок;

- установка и крепление в палубе распределительных электрических коробок, прокладка и крепление к арматурной сетке труб электропроводки;

- вязка верхних сеток в опорных частях плиты перекрытия и их высотная проектная фиксация над нижней сеткой;

- установка технологических стержней для заглаживания поверхности плиты перекрытия.

Доставку бетонной смеси с завода-изготовителя на объект производить автобетоносмесителем типа СБ-127, обеспечивающим сохранение заданных

ее свойств. Продолжительность транспортирования бетонной смеси не должна превышать 90 мин.

Бетонирование конструкции монолитного участка плиты перекрытия осуществлять в следующей технологической последовательности:

- подача бетонной смеси бункерами БП-1,0 гусеничным краном;
- распределение и укладка бетонной смеси;
- уплотнение бетонной смеси глубинными вибраторами;
- уход за бетоном.

Бетонирование перекрытий сопровождать записями в журнале бетонных работ.

Плиту перекрытия бетонировать сразу на всю толщину. На объекте на период выполнения бетонных работ организовать пост по контролю за качеством бетонных работ. Результаты испытаний контрольных образцов бетона изготовитель обязан сообщить потребителю по его требованию не позднее чем через 3 суток после проведения испытаний.

Бетонную смесь укладывать, разравнивать и заглаживать по маячным рейкам (арматурным стержням), которые в период арматурных работ устанавливают рядами через 2...2,5 м и прикрепляют к армокаркасу плиты перекрытия. Продолжительность вибрирования устанавливать опытным путем. Основными признаками достаточного уплотнения бетонной смеси являются: прекращение ее оседания, появление цементного молока на поверхности и отсутствие выделения пузырьков воздуха.

При уплотнении бетонной смеси не допускается опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, элементы крепления опалубки.

3.3.3 Заключительные работы

После завершения основных работ очистить строительную площадку от строительного мусора, снять ограждения и предупредительные знаки

опасных зон. Убрать с территории технологическое оборудование, оснастку и инструменты.

Передать подрядчику исполнительную и техническую документацию на выполненные работы.

3.4. Требования к качеству работ

Контроль и оценку качества работ монолитных конструкций выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 48.13330.2011 «Организация строительства»;
- СП 70.13330.2012 « Несущие и ограждающие конструкции»;
- ГОСТ 26433.2-94. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений.

Контроль качества выполнения бетонных работ предусматривает его осуществление на следующих этапах:

- подготовительном;
- устройства опалубки;
- армирования балок и плит перекрытия;
- бетонирования (приготовления, транспортировки и укладки бетонной смеси);
- выдерживания бетона и распалубливания конструкций;
- приемки железобетонных конструкций.

Все конструкции и их элементы, закрываемые в процессе бетонирования (арматура, закладные детали), а также правильность установки и закрепления опалубки и поддерживающих ее элементов должны быть приняты и оформлены актом освидетельствования скрытых работ.

Требования к опалубочным работам

При входном контроле элементов опалубки необходимо проверить комплектность поставки элементов опалубки и соответствие их паспортам и сертификатам.

При операционном контроле качества опалубочных работ необходимо проконтролировать:

- соблюдение порядка и технологии сборки опалубки, установки крепежных элементов;
- плотность сопряжения листов фанеры опалубки между собой и к возведенным стенам;
- соблюдение геометрических размеров опалубки;
- надежность крепления опалубки.

При приемке выполненных опалубочных работ необходимо проверить:

- прочность нижележащей плиты перекрытия, гарантирующую отсутствие осадок;
- правильность установки опалубки, т.е. положение опалубки относительно разбивочных осей в плане и по высоте, в т.ч. обозначенных проектных отметок бетонируемых конструкций внутри поверхности опалубки;
- геометрические размеры собранной опалубки.

Приемочный контроль осуществляет мастер (производитель работ), работники службы качества, представители технадзора заказчика.

Требования к арматурным работам

При входном контроле арматурной стали, арматурных изделий и закладных деталей на строительной площадке необходимо:

- проверить наличие сертификатов и требуемых в них данных (изготовитель, группа поставки, марка стали, способ выплавки, категории стали, номер поставки, профиль, размеры, масса и номер партии);

- качество арматурных изделий (при необходимости провести замеры и отбор проб на испытания).

При операционном контроле качества арматурных работ контролировать:

- состояние опалубки;
- соответствие стержней из арматуры, изготовленных арматурных изделий требованиям проекта и СНиП 3.09.01-85;
- порядок сборки элементов арматурных каркасов;
- точность установки арматурных изделий, отдельных стержней и закладных деталей в плане и по высоте, надежность их фиксации;
- правильность соединения стержней, изделий;
- величину защитного слоя.

Приемочный контроль осуществляет мастер (производитель работ), работники службы качества, представители технадзора заказчика. При этом проверяется:

- качество применяемых в конструкции материалов;
- соответствие положения установленных арматурных изделий проектному;
- величина защитного слоя;
- надежность фиксации арматурных изделий в опалубке;
- качество выполнения вязки узлов каркаса.

Приемка арматурных работ оформляется в установленном порядке актом освидетельствования скрытых работ.

Требования к бетонным работам

При входном контроле бетонной смеси на строительной площадке необходимо:

- проверить наличие паспорта на бетонную смесь и требуемых в нем данных (изготовитель, дата и время отправки, вид, номер состава бетонной

смеси, класс бетона по прочности и на сжатие, вид и объем добавок, наибольшая крупность заполнителя, удобоукладываемость бетонной смеси, номер сопроводительного документа, гарантии изготовителя);

- путем внешнего осмотра убедиться в отсутствии признаков расслоения бетонной смеси, в наличии в ней требуемых фракций крупного заполнителя;

- при возникновении сомнений в качестве бетонной смеси потребовать контрольной проверки по ГОСТ 10181-2014.

При операционном контроле качества укладки бетонной смеси контролируется:

- качество бетонной смеси;
- высота сбрасывания бетонной смеси, толщина укладываемых слоев, шаг перестановки глубинных вибраторов, глубина погружения вибраторов, продолжительность вибрирования, правильность выполнения рабочих швов;
- температурно-влажностный режим твердения бетона;
- фактическая прочность бетона и сроки распалубки.

При приемке выполненных работ необходимо проверить:

- качество применяемых в конструкции материалов;
- фактическую прочность бетона;
- качество поверхности конструкций;
- геометрические размеры, соответствие конструкции рабочим чертежам;
- отверстия, каналы, проемы, состояние закладных деталей.

Приемку конструкций следует оформлять в установленном порядке актом освидетельствования скрытых работ или актом на приемку ответственных конструкций.

3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Механизация строительных и специальных строительных работ должна быть комплексной и осуществляться комплектами строительных машин, оборудования, средств малой механизации, необходимой монтажной оснастки, инвентаря и приспособлений.

Средства малой механизации, оборудование, инструмент и технологическая оснастка, необходимые для выполнения монтажных работ, должны быть скомплектованы в нормокомплекты в соответствии с технологией выполняемых работ.

Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов, и инструментов для производства монтажных работ приведен в таблице на листе 5 графической части.

Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений для производства монтажных работ приведен в таблице на лист 5 графической части.

3.5.1 Выбор крана по техническим параметрам

Монтируемые конструкции характеризуются монтажной массой, монтажной высотой и требуемым вылетом стрелы. Выбор монтажного крана произведен путем нахождения трех основных характеристик: требуемой высоты подъема крюка (монтажная высота), грузоподъемности (монтажная масса) и вылета стрелы.

Подбираем кран по наиболее тяжелому элементу – наиболее тяжелый элемент – бадья с бетоном, ее масса составляет 4,5 т.

$$M_{\text{м}} = M_{\text{э}} + M_{\text{г}} \quad (40)$$

где $M_{\text{э}}$ – масса наиболее тяжелого элемента группы, т;

M_r – масса грузозахватных и вспомогательных устройств (траверсы, стропы, кондукторы, лестницы и т.д.), установленных на элементе до его подъема, т.

$$M_m = 4,5 + 0,04 = 4,54 \text{ т.}$$

Монтажная высота подъема крюка:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_3 + h_r \quad (41)$$

где h_0 – расстояние от уровня стоянки крана до опоры монтируемого элемента, м;

h_3 – запас по высоте, необходимый для перемещения монтируемого элемента над ранее смонтированными конструкциями и установки его в проектное положение, принимается по правилам техники безопасности равным 0,3 – 0,5 м;

h_3 – высота элемента в положении подъема, м;

h_r – высота грузозахватного устройства (расстояние от верха монтируемого элемента до центра крюка крана), м.

$h_{ш}$ – расстояние от уровня стоянки крана до оси поворота (пяты) стрелы, м.

$$H_k = 6,6 + 0,5 + 3,64 + 4,2 = 14,94 \text{ м}$$

$$H_c = H_k + h_{ш} = 14,94 + 2 = 16,94 \text{ м}$$

Монтажный вылет крюка:

$$l_k = \frac{(b + b_1 + b_2)(H_c - h_{ш})}{h_r + h_{п}} + b_3 = \frac{(0,5 + 0,67 + 0,5)(16,94 - 2)}{4,2 + 2} + 2 = 4,02 \text{ м}$$

где b – минимальный зазор между стрелой и монтируемым элементом, равный 0,5 м;

b_1 – расстояние от центра тяжести элемента до края элемента, приближенного к стреле (половина ширины или длины элемента в положении подъема), м;

b_2 – половина толщины стрелы на уровне верха монтируемого элемента, м;

b_3 – расстояние от оси вращения крана до оси поворота стрелы, м;

$h_{ш}$ – расстояние от уровня стоянки крана до оси поворота (пяты) стрелы, м.

Необходимая наименьшая длина стрелы:

$$L_c = \sqrt{(l_k - b_3)^2 + (H_c - h_{ш})^2} = \sqrt{(4,02 - 2)^2 + (16,94 - 2)^2} = 15,1 \text{ м}$$

По каталогу кранов выбираем кран гусеничный СКГ-40/63 с параметрами: $L_c=20$ м; $l_k=16$ м; $M_m=5,5$ т; $H_k=19$ м.

Подберем второй кран чтобы выбрать оптимальный вариант. Кран гусеничный СКГ 63/100 с параметрами: $L_c=20$ и 16,4м; $l_k=16$ м; $M_m=15,6$ т; $H_k=33,2$ м.

3.5.2 Выбор оптимального варианта монтажного крана по технико-экономическим показателям

Расчет продолжительности монтажных работ.

Продолжительность пребывания крана на объекте:

$$T_k = T_o + T_{тр} + T_m + T_{оп} + T_d, \quad (42)$$

где T_o - время работы крана непосредственно на монтаже ,смен;

$T_{тр}, T_m, T_{оп}, T_d$ — время на транспортирование крана на объект, его монтаж, опробование, пуск и демонтаж, смен.

Продолжительность монтажа:

$$T_o = V / \Pi_3 \quad (43)$$

где V -объем работ ,выполняемый данной машиной ,в шт., т. или м^3 ;

Π_3 - эксплуатационная сменная производительность крана при монтаже сборных элементов, в шт., т. или м^3

$$\Pi_3 = 492 / T_{ц} * K_{в1} * K_{в2}, \quad (44)$$

где $K_{в1}$ - коэффициент, учитывающий неизбежные внутрисменные перерывы в работе крана, принимается равным 0,86;

$K_{в2}$ - коэффициент, учитывающий неизбежные внутрисменные перерывы в работе по техническим и технологическим причинам;

492 - продолжительность одной смены, мин;

$T_{ц}$ - продолжительность одного цикла работы крана при монтаже элемента, мин.

$$T_{ц} = T_{руч.} + T_{маш.} \quad (45)$$

где $T_{руч.}$ - время ручных операций, мин. ;

$T_{маш.}$ - время машинных операций, мин. ;

Время ручных операций

$$T_{руч.} = t_{стр.} + t_{уст.} + t_{расст.} \quad (46)$$

где $t_{стр.}$, $t_{уст.}$, $t_{расст.}$ - соответственно ручное время строповки, установки и расстроповки элемента, мин

Машинное время цикла

$$T_{маш.} = 2 * H_{к} / V_1 + (2 * \gamma / 360 * n_{об} + I_1 / V_2) * K_1 + I_2 / V_3 \quad (47)$$

где $H_{к}$ - средняя высота подъема крюка, м ;

V_1 - средняя скорость подъема и опускания крюка, м/мин.;

γ - средний угол поворота стрелы между положением стрелы при строповке элемента и его установке в проектное положение, град;

I_1 - среднее расстояние перемещения груза за счет изменения вылета стрелы или перемещения грузовой каретки, м;

I_2 - расстояние перемещения крана, приходящиеся на один элемент, м;

V_2 - скорость перемещения каретки, м/мин;

$n_{об}$ - число оборотов стрелы в 1 мин;

V_3 - рабочая скорость передвижения крана, мин;

K_1 - коэффициент, учитывающий совмещение операций поворота стрелы с перемещением груза по вертикали, при изменении вылета стрелы, принимаем равным 0,75.

Величины V_1, V_2, V_3 , и $n_{об}$ - паспортные технические параметры крана.

Для крана СКГ 40/63:

$$T_{маш.}^1 = 2 * 6,6 / 0,125 * 60 + (2 * 12 / 360 * 0,005 * 60 + 8 / 30) * 0,75 + 0 / 0,278 = 2,13 \text{ мин}$$

$$T_{ц}^1 = 12 + 2,13 = 14,13 \text{ мин};$$

$$\Pi_3^1 = 492 / 14,13 * 0,86 * 0,85 = 25,45 \text{ м}^3/\text{см};$$

$$T_o^1 = 18,15 / 25,45 = 0,71 \text{ смен};$$

$$T_k^1 = 4,8 + 0,71 = 5,51 \text{ смен.}$$

Для крана СКГ 63/100:

$$T_{маш.}^2 = 2 * 6,6 / 0,108 * 60 + (2 * 12 / 360 * 0,005 * 60 + 8 / 30) * 0,75 + 0 / 0,208 = 2,41 \text{ мин}$$

$$T_{ц}^2 = 12 + 2,41 = 14,41 \text{ мин};$$

$$\Pi_3^2 = 492 / 14,41 * 0,86 * 0,85 = 24,96 \text{ м}^3/\text{см};$$

$$T_o^2 = 18,15 / 24,96 = 0,73 \text{ смен.}$$

$$T_k^2 = 6,1 + 0,73 = 6,83 \text{ смен.}$$

Определение трудоемкости монтажных работ

Трудоемкость монтажных работ (чел.-смен) складывается из единовременных затрат ($Q_{ед.}$), затрат труда машинистов ($Q_{маш.}$), затрат труда ремонтного и обслуживающего персонала ($Q_{рем.}$) и затрат труда монтажников ($Q_{монт.}$)

$$Q = Q_{ед.} + Q_{маш.} + Q_{рем.} + Q_{монт.} \quad (48)$$

Для крана СКГ 40/63:

$$Q_{ед.} = 28,6 \text{ чел.-смен};$$

$$Q_{маш.} = H_{вр.}^{маш.} * n \quad (49)$$

$$Q_{маш.} = 0,3 * 1 = 0,3 \text{ чел.-см};$$

$$Q_{рем.} = 0,58 \text{ чел.-смен};$$

$$Q_{монт.} = H_{вр.}^{монт.} * n \quad (50)$$

$$Q_{монт.} = 1,4 * 8 = 11,2 \text{ чел.-см};$$

$$Q^1 = 28,6 + 0,3 + 0,58 + 11,2 = 40,68 \text{ чел.-смен.}$$

Для крана СКГ 63/100:

$$Q_{\text{ед}} = 48,2 \text{ чел.-смен};$$

$$Q_{\text{маш.}} = H_{\text{вр. маш}} * n = 0,3 * 1 = 0,3 \text{ чел.-см};$$

$$Q_{\text{рем.}} = 0,76 \text{ чел.-смен};$$

$$Q_{\text{монт}} = H_{\text{вр. маш}} * n = 1,4 * 8 = 11,2 \text{ чел.-см};$$

$$Q^2 = 48,2 + 0,3 + 0,76 + 11,2 = 60,46 \text{ чел.-смен.}$$

3.6 Определение себестоимости монтажных работ

Себестоимость монтажа единицы объема монтажных работ

$$C = (1,08 * (C_{\text{маш.-см.}} * T_{\text{к}} + C_{\text{ед}}) + 1,5 * Z_{\text{п}}) / V \quad (51)$$

где 1,08 и 1,5- коэффициенты, учитывающие накладные расходы строительно-монтажных организаций на эксплуатацию машин и заработную плату соответственно;

$C_{\text{маш.-см.}}$ - стоимость машино-смены работы крана, руб.;

$C_{\text{ед}}$ - стоимость единовременных затрат, связанных с организацией монтажных работ (монтаж, демонтаж, транспортирование крана и устройство путей для него), руб.;

$Z_{\text{п}}$ - сумма заработной платы монтажников, руб.;

$T_{\text{к}}$ - продолжительность работы крана на объекте, смен;

V - объем работ, м³, т, шт.

Для крана СКГ 40/63:

$$C^1 = (1,08 * (35,3 * 8,6 + 157,6) + 1,5 * 413,6) / 18,15 = 61,62 \text{ руб./шт.}$$

Для крана СКГ 63/100:

$$C^2 = (1,08 * (40,2 * 10,2 + 179) + 1,5 * 413,6) / 18,15 = 69,23 \text{ руб./шт.}$$

Расчет приведенных затрат

Приведенные затраты представляют собой сумму себестоимости и нормативных отчислений от капитальных вложений в производственные фонды. Приведенные затраты вычисляют на единицу объема работ (м³, т, шт.) и называются удельными приведенными затратами.

$$Z_{\text{пр.уд.}} = C + E_{\text{н}} * K_{\text{уд}} \quad (52)$$

где E_n - нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений ($E_n=0,15$);

$K_{уд}$ – удельные капитальные вложения ,руб.

$$K_{уд} = C_{инв.} * T_{см} / \Pi_{э} * T_{год} .$$

$C_{инв.}$ - инвентарно-расчетная (балансовая) стоимость крана, складывается из оптовой цены и стоимости доставки с завода изготовителя до базы покупателя;

$T_{год}$ – нормативное число работы крана в году ;

$T_{см}$ - число работы крана в смену (принимать 8,2 ч).

Для крана СКГ 40/63:

$$K_{уд}^1 = (44500 * 8,2) / (25,45 * 3370) = 4,25 \text{ руб./шт.}$$

$$Z_{пр.уд.}^1 = 61,62 + 0,15 * 4,25 = 62,26 \text{ руб./шт.}$$

Для крана СКГ 63/100:

$$K_{уд}^2 = (77700 * 8,2) / (24,96 * 3370) = 7,57 \text{ руб./шт.}$$

$$Z_{пр.уд.}^2 = 69,23 + 0,15 * 7,57 = 70,36 \text{ руб./шт.}$$

Таблица 8 – Сравнительная характеристика кранов

Марка крана	Продолжительность монтажных работ, смен	Трудоёмкость монтажных работ, чел-см	Себестоимость монтажных работ, руб/м ³	Приведённые затраты, руб/м ³
СКГ40/63	5,51	40,68	61,62	62,26
СКГ63/100	6,83	60,46	69,23	70,36

Вывод: по всем показателям наиболее выгодно является использование крана СКГ40/63.

3.7 Техника безопасности и охрана труда

При производстве работ соблюдать требования СП 49.13330.2012 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»; СП 12-

136-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

До начала работ по устройству перекрытия должен быть завершен комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасности выполнения работ:

- укомплектовать звенья плотников, арматурщиков, бетонщиков и монтажников;
- назначить ответственного руководителя работ из числа ИТР;
- провести обучение ИТР и членов бригады по технологии и безопасным методам выполнения монтажных и железобетонных работ;
- выполнить ограждение и электроосвещение горизонта производства работ;
- оборудовать в соответствии с требованием СП пешеходные трапы и лестницы;
- подготовить и проверить средства пожаротушения;
- установить знаки безопасности;
- произвести осмотр стропов, растворных ящиков, бункеров для подачи бетона, инвентарных средств подачи.

Бетонную смесь следует укладывать горизонтальными слоями шириной 1,5-2 м одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях. Укладка бетонной смеси ведется от дальней стороны плиты к ближней.

Ходить по заармированному перекрытию разрешается только по щитам шириной 0,6 м на козелках. Щиты перекадываются по мере производства работ.

Высота свободного сбрасывания бетона не должна превышать 1 метр. Подъем элементов опалубки, арматуры на этаж должен осуществляться

с применением грузозахватных средств и средств пакетирования, исключающих их падение и повреждение.

Рабочие, принимающие элементы опалубки, арматуру, раствор с использованием крана, должны быть обучены и иметь удостоверение стропальщика. Между этими рабочими и машинистом башенного крана должна быть налажена устойчивая визуальная, а при необходимости и радиотелефонная связь.

Запрещается сбрасывать с горизонта работ вниз инструменты, приспособления, рабочий инвентарь, строительные материалы и другие предметы. Необходимо следить, чтобы незакрепленные элементы опалубки, инструменты или строительный мусор не оставлялись на палубе во время перерывов в работе и не могли упасть вниз.

Инструмент, вспомогательные приспособления и инвентарь, применяемые в работе, должны соответствовать стандартам (техническим условиям), быть удобным, прочным, безопасным для окружающих и содержаться в исправном состоянии. Поврежденные или деформированные инструменты необходимо отбраковывать.

Опалубку, применяемую для возведения железобетонных конструкций, изготавливать и применять в соответствии с проектом и техническим регламентом на опалубку, разработанными предприятием-изготовителем опалубки в присутствии их инструктора.

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается.

Установленная опалубка, ее отдельные элементы должны закреплены быть так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

По периметру выставленной опалубки установить инвентарное ограждение и снять его только по завершении работ по устройству сборно-монолитного перекрытия над этажом.

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

- ограждать места, предназначенные для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;
- при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;
- складировать заготовленную арматуру в специально отведенные для этого места;
- закрыть щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1,0 м.

Элементы каркасов и сеток арматуры необходимо пакетировать по мерным стержням, с учетом длины и диаметров, учитывая условия их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа.

При подаче бетонной смеси краном исключить нахождение людей под бункером. Выгрузку бетонной смеси на опалубку плиты осуществлять с высоты не более 1,0 м.

Движение людей по армокаркасу плиты перекрытия в период бетонирования осуществлять только по трапам-столикам, ширина которых должна быть не менее 0,6 м.

При уплотнении бетонной смеси глубинными вибраторами исключать подтаскивание электродвигателя за кабель.

Перемещать электровибратор, понижающий трансформатор по фронту бетонирования только в обесточенном состоянии. Попадание атмосферных осадков на понижающий трансформатор не допустимо. Перед началом использования глубинных вибраторов убедиться в целостности изоляции кабелей и работоспособности защитно-отключающих устройств.

Запрещается:

- выполнение монтажных работ при скорости ветра 15 м/с и более, а также при гололеде, грозе или тумане, ухудшающем видимость в пределах фронта работ;
- оставлять поднятыми элементы, детали и конструкции на весу во время перерывов и по окончании работы;
- ведение электросварочных работ во время дождя, грозы и снегопада.

3.8 Техничко-экономические показатели

Калькуляция затрат труда и заработной платы приведена в графической части работы лист 5 таблица «Калькуляция труда и заработной платы».

Техничко-экономические показатели приведены в таблице в графической части работы лист 5.

4 Организация строительного производства

4.1 Проектирование объектного стройгенплана на период возведения надземной части

Разработка строительного генерального плана производится с целью:

- решить вопросы расположения временных производственных зданий и сооружений и механизированных установок, необходимых для производства строительных и монтажных работ, складов для хранения материалов и конструкций, бытовых помещений для обслуживания персонала строительства и административно-хозяйственных помещений и устройств на строительной площадке;
- установить протяженность временных дорог, сетей водопровода, канализации, электроснабжения, теплоснабжения и других коммуникаций, обслуживающих строительство.

4.1.1 Подбор крана

Подбираем кран по наиболее тяжелому элементу – наиболее тяжелый элемент – бадья с бетоном, ее масса составляет 4,5 т. Подбор крана выполнен в разделе технология строительного производства, принят кран СКГ-40/63.

4.1.2 Поперечная привязка крана к зданию

Расстояние от здания до оси подкранового пути до ближайшей выступающей части определяем по формуле:

$$B \geq R_{\text{пов}} + l_{\text{без}} = 4 + 1 = 5 \text{ м},$$

где $R_{\text{пов}}$ - радиус поворотной платформы крана, (4 м);

$l_{\text{без}}$ - безопасное расстояние, принимаем 1 м.

4.1.3 Расчет опасных зон крана

При размещении строительного крана следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых могут постоянно действовать опасные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих производственных факторов, связанных с работой монтажных кранов, относятся места, где происходит перемещение грузов. Эта зона ограждается защитными ограждениями по ГОСТ 23407-78.

В целях создания условий безопасного ведения работ, действующие нормативы предусматривают зоны: зона обслуживания башенного крана, опасная зона, возникающая от перемещаемых башенным краном грузов, опасная зона, возникающая от перемещения подвижных рабочих органов самого башенного крана.

1. Граница опасной зоны при падении груза со здания – определяется

$$L_r + x = 1,2 + 3,04 = 4,24 \text{ м}$$

где L_r - наибольший габарит перемещаемого груза;

x – минимальное расстояние отлета груза [табл.3], при высоте здания 8,7м: $x = 3,04$ м, найдено интерполяцией.

2. Зона действия башенного крана – пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком крана. $R_{\max} = l_k = 16$ м - равна вылету крюка.

3. Опасная зона работы крана – пространство, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении. Для кранов, оборудованных устройством, удерживающим стрелу от падения границу опасной зоны работы R_{on} определяют следующим радиусом:

$$R_{on} = R_{\max} + \frac{1}{2} B_{ep} + L_{ep} + l_{бес} = 16 + 0,6 + 1,2 + 3,48 = 21,28 \text{ м},$$

где $R_{\max} = 16$ м - максимальный рабочий вылет стрелы крана;

$$\frac{1}{2} B_{\text{гр}} = \frac{1}{2} \cdot 1,2 = 0,6 \text{ м} \quad - \text{ половина наименьшего габарита перемещаемого}$$

груза;

$L_{\text{гр}}=1,2$ м - наибольший габарит груза;

$x=3,48$ м - дополнительное расстояние для безопасной работы, устанавливаемое по [табл. 3] при высоте подъема крюка до 10м, найденное интерполяцией.

4.1.4 Внутрипостроечные дороги

Для внутрипостроечных перевозок пользуются в основном автомобильным транспортом.

Постоянные подъезды не обеспечивают строительство из-за несоответствия трассировки и габаритов, в связи с этим устраивают временные дороги. Временные дороги - самая дорогая часть временных сооружений, стоимость временных дорог составляет 1-2 % от полной сметной стоимости строительства.

Схема движения транспорта и расположения дорог в плане должна обеспечивать подъезд в зону действия монтажных и погрузочно-разгрузочных механизмов, к площадкам укрупнительной сборки, складам, бытовым помещениям. При разработке схемы движения автотранспорта максимально используют существующие и проектируемые дороги. При трассировке дорог должны соблюдаться максимальные расстояния:

- между дорогой и складской площадкой – 1 м;
- между дорогой и забором, ограждающим строительную площадку 1,5м.

Ширина проезжей части однополосных дорог 3,5м, двухполосных - 6м. Зоны дорог, попадающие в опасную зону работы крана, на стройгенплане выделены двойной штриховой линией.

4.1.5 Проектирование складов

Необходимый запас материалов на складе:

$$P = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \cdot T_H \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (53)$$

где $P_{\text{общ}}$ – количество материалов, деталей и конструкций, требуемых для выполнения плана строительства на расчетный период;

T – продолжительность расчетного периода, дн.;

T_H – норма запаса материала, дн.;

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материала на склад;

K_2 – коэффициент неравномерности производственного потребления материала в течении расчетного периода.

Полезная площадь склада, занимаемая материалом:

$$F = \frac{P}{V}, \quad (54)$$

где V – количество материала, укладываемого на 1 м² площади склада;

P - общее количество хранимого на складе материала.

Общая площадь склада:

$$S = \frac{F}{\beta}, \quad (55)$$

Где β – коэффициент использования склада, характеризующий отношение полезной площади к общей (для закрытых складов 0,6 - 0,7; при штабельном хранении 0,4 – 0,6; для навесов 0,5 – 0,6).

Таблица 8 – Площади складов

Наименование материалов	Ед. изм.	$P_{\text{общ}}$	T	T_H	K_1	K_2	P	V	F	β	S
Кирпичи	тыс.шт.	7,9	5	5	1,3	1,3	13,35	0,75	17,8	0,4	44,5
Щиты опалубки	м ²	60,6	7	7	1,3	1,3	102,41	40	2,56	0,4	6,4

Итого площадь открытых складов – 50,9 м².

4.1.6 Расчет автомобильного транспорта

Основным видом транспорта для доставки строительных грузов является автомобильный.

Необходимое количество единиц автотранспорта в сутки (N_i) определяется для каждого вида грузов по заданному расстоянию перевозки по определенному маршруту:

$$N_i = \frac{Q_i \cdot t_{\text{ц}}}{T_i \cdot q_{\text{тр}} \cdot T_{\text{см}} \cdot K_{\text{см}}}, \quad (56)$$

где Q_i – общее количество данного груза, перевозимого за расчетный период, т (по расчетным данным ППР);

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла работы транспортной единицы, ч;

T_i – продолжительность потребления данного вида груза, дн.

(принимается по ППР);

$q_{\text{тр}}$ – полезная грузоподъемность транспорта, т;

$T_{\text{см}} = 7,5$ – сменная продолжительность работы транспорта, ч;

$K_{\text{см}}$ – коэффициент сменой работы транспорта, равный одному или двум

(в зависимости от количества смен работы в течении суток).

Продолжительность цикла транспортировки груза:

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{нр}} + \frac{2l}{v} + t_{\text{м}}, \quad (57)$$

где $t_{\text{нр}}$ – продолжительность погрузки и выгрузки, ч;

l – расстояние, км, перевозки в один конец;

v – средняя скорость, км/ч, движения автотранспорта, зависящая от его типа и грузоподъемности, рельефа местности, класса и состояния дорог;

$t_{\text{м}}$ – период маневрирования транспорта во время погрузки и выгрузки, ч (0,02 – 0,05 ч).

Таблица 9 - Подбор автотранспорта

Наименование материала	Наименование вида транспорта	Грузоподъемность, т	Количество элементов, перевозимых за расчетный период, шт	Количество автотранспортных средств	
				тягач	прицеп
Кирпичи	КамАЗ - 5410	22	7900	-	1

4.1.7 Проектирование временного городка

Наибольшее число рабочих на строительной площадке – 6 человек.

Площадь конкретного помещения определяется по формуле:

$$F_{\text{тр}} = N \cdot F_{\text{н}}, \quad (58)$$

где $F_{\text{н}}$ – норма площади, м^2 , на 1-го рабочего.

N – количество работающих, пользующихся данным типом помещений.

Таблица 10 – Расчет численности персонала

№ п/п	Категории работающих	Удельный вес работающих, %	Численность работающих, чел.	Многочисленная смена	
				Удельный вес работающих, %	Численность работающих, чел.
1	Рабочие	85	10	70	7
2	ИТР и служащие	12	2	80	1
3	ПСО	3	2		2
ВСЕГО:		100	14		10

Таблица 11 - Расчет площадей временных помещений

№ п/п	Наименование помещений	Единицы измерения	Количество человек	Нормативная площадь		Принятый тип бытового помещения	Площадь, м ²		Количество
				На 1-го человека	Расчетная		Одного здания	Всех зданий	
1	Гардероб (с помещениями для отдыха и обогрева)	м ²	14	1	14	Инвентарный 5х5 м	25	25	1
2	Умывальня	м ²	7	0,05	0,35	Инвентарный 3х3 м	9	9	1
3	Душевая	м ²	7	0,43	3,01	Инвентарный 3х5м	15	15	1
4	Сушильня	м ²	7	0,2	1,4	Инвентарный 2х3 м	6,0	6,0	1
5	Помещение для приема пищи	м ²	10	0,6	6	Инвентарный 3х8 м	24	24	1
6	Биотуалет	м ²	10	0,07	0,7	Инвентарный 1х1	1,0	1	1
7	Мед. пункт	м ²	10	20 на 300	20	Инвентарный 9,6х2,5 м	23	23	1
8	Прорабская	м ²	1	24 на 5	24	Инвентарный 9х3 м	24	24	1
9	Кабинет по охране труда	м ²	10	23 на 100	23	Инвентарный 8,9х2,8 м	23	23	1

4.1.8 Электроснабжение строительной площадки

Электроэнергия расходуется на производственные силовые потребители (краны, подъемники, транспортеры, сварочные аппараты, электроинструмент, электрооборудование подсобного производства), технологические нужды (электротермообработка грунта, бетона и т.п.), внутреннее и наружное освещение.

Расчет мощности, необходимой для обеспечения строительной площадки электроэнергией:

$$P = \alpha \left(\sum \frac{K_1 \times P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_2 \times P_T}{\cos \varphi} + \sum K_3 \times P_{осв} + \sum P_H \right), \quad (59)$$

где, P – расчетная нагрузка потребителей, кВт;

α – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети и зависящий от ее протяженности (1,05 – 1,1);

K_1, K_2, K_3, K_4 – коэффициенты спроса, определяемые числом потребителей и несовпадением по времени их работы, [табл. 16.2];

P_c – мощность силовых потребителей, кВт;

P_T – мощность, требуемая для технологических нужд;

$P_{осв}$ – мощность, требуемая для наружного освещения;

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности в сети, зависящий от характера загрузки и числа потребителей [табл. 16.2].

Общая нагрузка по установленной мощности составит:

$$P = 1,05 \cdot 26,48 = 27,8 \text{ кВт}$$

Принимаю подстанцию КТП СКБ Мосстрой - передвижная подстанция закрытого типа с размерами в плане 3,33м×2,22м, мощностью 180 кВт.

Количество прожекторов:

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_{л}} = \frac{0,2 \cdot 3,5 \cdot 4474,06}{1000} = 4 \text{ шт.}$$

где, P – удельная мощность, Вт/м² (прожектор ПЗС-45 $P=0,2$ Вт/м²);

E – освещенность, лк (охранное $E=3,5$);

S – размеры площадки, подлежащей освещению, м²;

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора, Вт (ПЗС-45 $P_{л}=1000$).

Принимаем 4 прожектора с расстановкой по периметру ограждения.

Таблица 12 – Расчет мощности силовых потребителей

Наименование потребителей	Ед. измерения	Кол-во	Удельная мощность на единицу измерения, кВт	Коэф. спроса, K_c	$\cos \varphi$	Требуемая мощность
1	2	3	4	5	6	7
Силовые потребители						
Сварочная машина	шт	2	15	0,35	0,7	15
Мелкий строительный инструмент	шт	15	1,5	0,15	0,6	5,6
Внутреннее освещение						
Отделочные работы	м ²	208	0,015	0,8	1,0	2,5
Административные и бытовые помещения	м ²	168	0,018	0,8	1,0	2,42
Наружное освещение						
Территория строительства	м ²	4474,06	0,0002	0,8	1,0	0,71
Охранное освещение	км	0,205	1,5	0,8	1,0	0,246
Освещение главных проходов и проездов	км	0,081	0,005	0,8	1,0	0,0003
ИТОГО						26,48

4.1.9 Водоснабжение строительной площадки

Водоснабжение строительной площадки обеспечивает потребности на производственные, санитарно – бытовые нужды и тушение пожаров.

Потребность в воде рассчитывается на период наиболее интенсивного водопотребления. Суммарный расчётный расход воды определяется по формуле:

$$Q_{общ} = Q_{пр} + Q_{хоз.-пит.} + Q_{душ} + Q_{пож.} \quad (60)$$

Расход воды на производственные нужды определяется по формуле:

$$Q_{пр} = \frac{1,2 \sum V \times q_1 \times K_q}{t \times 3600}, \quad (61)$$

где 1,2 – коэффициент учитывающий потери воды;

V – объем строительно-монтажных работ;

q_1 – норма удельного расхода воды, л, на единицу потребителя [,прил. 20];

K_q – коэффициент часовой неравномерности потребления воды в течение смены для данной группы потребителей [,прил. 21];

t – количество часов потребления в смену.

Расход воды на производственные нужды:

$$Q_{np} = \frac{1,2 \cdot 97,99 \cdot 190 \cdot 1,6}{8 \times 3600} = 1,24 \text{ л/с}$$

Расход воды на хозяйственно – питьевые нужды определяется по формуле:

$$Q_{хоз.-пит.} = \frac{N_{\text{макс}}^{см} \cdot q_2 \cdot K_q}{8 \times 3600}, \quad (62)$$

где $N_{\text{макс}}^{см}$ – максимальное количество работающих в смену, чел;

q_2 – норма потребления воды, л, на 1 человека в смену;

K_q – коэффициент часовой неравномерности для данной группы потребителей[,прил. 21].

$$Q_{хоз.-пит.} = \frac{10 \cdot 25 \cdot 2}{8 \cdot 3600} = 0,017 \text{ л/с}$$

Расход воды на душевые установки рассчитывается по формуле:

$$Q_{душ} = \frac{N_{\text{макс}}^{см} \cdot q_3 \cdot K_n}{t_{\text{душ}} \times 3600}, \quad (63)$$

где q_3 – норма удельного расхода воды на одного пользующегося душем, равная 30л;

K_n – коэффициент, учитывающий число пользующихся душем ($K_n = 0,3$);

$t_{\text{душ}}$ – продолжительность пользования душем ($t_{\text{душ}} = 0,5 \text{ ч}$).

$$Q_{душ} = \frac{10 \cdot 30 \cdot 0,3}{0,5 \cdot 3600} = 0,05 \text{ л/с}$$

Расход воды на наружное пожаротушение определяется в соответствии с установленными нормами. Для объекта с площадью

застройки до 10 га расход воды принимается из расчета одновременного действия двух струй из гидрантов по 20 л/с.

$$Q_{\text{пож.}} = 2 \times 5 = 10 \text{ л/с}$$

Ввиду того, что во время пожара резко сокращается или полностью останавливается использование воды на производственные и хозяйственные нужды, ее расчетный расход находят по формуле:

$$Q_{\text{расч.}} = Q_{\text{пож.}} + 0,5(Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз.-пит.}} + Q_{\text{душ}}) = 10 + 0,5(1,24 + 0,017 + 0,05) = 10,65 \text{ л/с}$$

Диаметр магистрального ввода временного водопровода:

$$D = 63,25 \sqrt{\frac{Q_{\text{общ.}}}{\pi \cdot v}} = 63,25 \sqrt{\frac{10,65}{3,14 \cdot 1,5}} = 95,08 \text{ мм.}$$

Принимаем трубу с наружным диаметром 101,3 по ГОСТ 3265-75.

4.1.10 Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности

Опасные зоны, в которые вход людей, не связанных с данным видом работ, запрещен, обозначены и огорожены. Предусмотрены безопасные пути для пешеходов и автомобильного транспорта. Временные административно-хозяйственные здания сооружения размещены вне зоны действия монтажного крана. Туалеты размещены так, что расстояние от наиболее удаленного места вне здания не превышает 200 м. Питьевые установки размещены на расстоянии, не превышающее 75 м до рабочих мест.

Между временными зданиями и складами предусмотрены противопожарные разрывы.

Созданы безопасные условия труда, исключаяющие возможность поражения электрическим током в соответствии с нормами.

Строительная площадка, проходы и рабочие места освещены.

Обозначены места для курения и размещены пожарные посты, оборудованы инвентарем для пожаротушения.

4.1.11 Мероприятия по охране окружающей среды

На территории строительства максимально сохраняются деревья, кустарники и травяной покров. При планировке почвенный слой, пригодный для последующего использования, должен предварительно сниматься и складироваться в специально отведенных местах.

Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются с учетом предотвращения повреждения древесно-кустарниковой растительности. Движение строительной техники и автотранспорта организованное. Исключается беспорядочное и неорганизованное движение строительной техники и автотранспорта.

Бетонная смесь и строительные растворы хранятся в специальных емкостях. Емкости для сбора мусора устанавливаются в специально отведенных местах.

Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, должны очищаться и обезвреживаться.

5 Экономика строительства

5.1 Составление и анализ локального сметного расчета на общестроительные работы

В данном подразделе составляется локальный сметный расчет на строительство объекта в целом.

Объект строительства - индивидуальный жилой дом расположенный по адресу: г. Красноярск, п. Солонцы, Емельяновский район, ул. Березовая. По функциональному назначению - жилое здание.

Характеристики объекта и условий строительства, а также особенности и описание монтажа конструкций приведены в разделе 1 и 3 пояснительной записки данной бакалаврской работы. Так же в приложении А приведены в таблице А1 - экспликация полов, А2 - ведомость отделки помещений, А3 - ведомость заполнения проемов.

Локальный сметный расчет №1 на общестроительные работы сведен в приложение Б, таблица Б1. Для составления локального сметного расчета используется программный комплекс «Гранд-смета».

Используемый метод определения сметной стоимости:

При расчете локального сметного расчета использовался базисный-индексный метод определения стоимости работ.

Базисно-индексный метод - метод определения сметной стоимости на основе единичных расценок, привязанных к местным условиям строительства.

При применении этого метода величина прямых затрат, определенная в базисных ценах на основании федеральных единичных расценок (ФЕР) или территориальных единичных расценок (ТЕР), переводится в текущий уровень путем использования текущих индексов цен. Индексы дифференцированы по видам строительства и регионам; разрабатываются

Федеральным центром ценообразования в строительстве Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации.

Индекс перевода в текущие цены для жилых панельных зданий - 6,55 согласно приложения №1 к Письму от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09 "Рекомендуемые к применению в I квартале 2017 года индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства, изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ, изменения сметной стоимости прочих работ и затрат, а также индексах изменения сметной стоимости оборудования".

Перечень сборников и каталогов сметных нормативов:

Для определения сметной стоимости строительства объекта применяются сметно- нормативная база 2001 года сборники ТЕР (территориальные единичные расценки).

Обоснование особенностей определения сметной стоимости строительных работ:

Основанием для определения сметной стоимости строительства служат:

- проект и рабочая документация, включая чертежи, ведомости объемов строительных и монтажных работ; спецификации и ведомости на оборудование; основные решения по организации и очередности строительства, принятые в проекте организации строительства, а также пояснительные записки к проектным материалам;
- действующая сметно-нормативная база.

Основным методическим документом в строительстве выступает МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации», которая содержит общие положения по

ценообразованию и конкретные рекомендации по составлению всех форм сметной документации на разные виды работ.

Сметными нормами предусмотрено производство работ в нормальных условиях.

Для определения полной сметной стоимости тех видов работ, на которые составляется локальный сметный расчет, и в том случае когда на его основе дальше не будут составляться объектная смета и/или сводный сметный расчет стоимости строительства, в него включаются лимитированные затраты и начисляется налог на добавленную стоимость (НДС).

Порядок определения величины накладных расходов:

Накладные расходы, как часть сметной себестоимости строительно-монтажных работ, представляют собой совокупность затрат, связанных с созданием необходимых условий для выполнения строительных, ремонтно-строительных и пусконаладочных работ, а также их организацией, управлением и обслуживанием.

Размеры накладных расходов определяются в соответствии с МДС 81-33.2004 "Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве" в процентах от фонда оплаты труда (ФОТ) по видам работ или видам строительства.

Нормативы накладных расходов по видам строительных, монтажных и ремонтно-строительных работ разработаны на основе анализа данных федерального государственного статистического наблюдения о затратах на производство и реализацию продукции (работ, услуг) по отдельным специализированным организациям-представителям с учетом структуры сметных прямых затрат в сметной стоимости строительных, монтажных, ремонтно-строительных и специальных строительных работ, определяемой на основе сметно-нормативной базы 2001 г.

Порядок определения величины сметной прибыли:

Сметная прибыль в составе сметной стоимости строительной продукции - это средства, предназначенные для покрытия расходов подрядных организаций на развитие производства и материальное стимулирование работников. Сметная прибыль является нормативной частью стоимости строительной продукции и не относится на себестоимость работ.

Сметная прибыль формируется в соответствии с МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве», в процентах от ФОТ по видам работ или в размере 65 процентов для объектов нового строительства.

В составе норматива сметной прибыли учтены затраты на:

- отдельные федеральные, региональные и местные налоги и сборы, в т.ч.: налог на прибыль организаций, налог на имущество, налог на прибыль предприятий и организаций по ставкам, устанавливаемым органами местного самоуправления в размере не выше 5 процентов;
- расширенное воспроизводство подрядных организаций (модернизация оборудования, реконструкция объектов основных фондов);
- материальное стимулирование работников (материальная помощь, проведение мероприятий по охране здоровья и отдыха, не связанных непосредственно с участием работников в производственном процессе);
- организацию помощи и бесплатных услуг учебным заведениям.

Порядок определения лимитированных затрат:

К лимитированным затратам относят: затраты на возведение временных зданий и сооружений (ГСН 81-05-01-2001); удорожание при производстве работ в зимний период (ГСН 81-05-02-2007); резерв средств на непредвиденные работы и затраты (не более 2% для объектов социальной сферы).

Размеры лимитированных затрат определяются в соответствии с вышеуказанными сборниками в процентах от итоговой сметной стоимости, до начисления НДС.

Начисление НДС:

Объектом налогообложения согласно статьи 146 кодекса РФ признаются следующие операции:

1) реализация товаров (работ, услуг) на территории Российской Федерации, в том числе реализация предметов залога и передача товаров (результатов выполненных работ, оказание услуг) по соглашению о предоставлении отступного или новации, а также передача имущественных прав.

2) передача на территории Российской Федерации товаров (выполнение работ, оказание услуг) для собственных нужд, расходы на которые не принимаются к вычету (в том числе через амортизационные отчисления) при исчислении налога на прибыль организаций;

3) выполнение строительно-монтажных работ для собственного потребления;

4) ввоз товаров на таможенную территорию Российской Федерации.

Сумма налога при определении налоговой базы в соответствии со статьями 154 - 159 и 162 Кодекса РФ исчисляется как соответствующая налоговой ставке процентная доля налоговой базы, а при раздельном учете - как сумма налога, полученная в результате сложения сумм налогов, исчисляемых отдельно как соответствующие налоговым ставкам процентные доли соответствующих налоговых баз.

НДС определяется в размере 18 % на суммарную сметную стоимость всех выполненных работ и затрат, включая лимитированные.

5.1.2 Анализ структуры сметной стоимости общестроительных работ по разделам локального сметного расчета и по составным элементам

Анализ структуры сметной стоимости общестроительных работ по разделам сведен в таблице 31.

Таблица 13 - Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по разделам.

№ п/п	Наименование раздела	Сумма, руб	Удельный вес, %
1	Земляные работы	35310,00	1
2	Фундаменты	2131849,00	16,6
3	Наружные и внутренние стены	2806520,00	21,8
4	Перекрытия	1139813,00	8,9
5	Перемычки	58618,00	0,4
6	Кровля	923037,00	7,2
7	Лестницы	68571,00	0,5
8	Окна, двери	678579,00	5,3
9	Полы	1042321,00	8,1
10	Отделка	931137,00	7,2
11	Крыльцо	371524,00	2,7
12	Отмостка	36944,00	0,3
13	Лимитированные затраты		
14	Временные	184037,00	1,4
15	Производство работ в зимнее время	228982,00	1,8
16	Непредвиденные	212745,00	1,6
17	НДС 18%	1953003,24	15,2
18	Итого:	12803021,24	100

Анализ структуры сметной стоимости общестроительных работ по составным элементам сведен в таблице 14.

Таблица 14 - Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по составным элементам.

№ п/п	Элементы	Сумма, руб	Удельный вес, %
1	Прямые затраты, всего	8926796,86	69,7
	в том числе:		
	материалы	7840337,07	61,2
	эксплуатация машин	369782,71	2,9
	основная заработная плата	716677,09	5,6
2	Накладные расходы	808359,50	6,3
3	Сметная прибыль	489097,64	3,8
4	Лимитированные затраты	625764,00	5
5	НДС 18%	1953003,24	15,2
	Итого:	12803021,24	100

5.1.3 Ориентировочная сметная стоимость строительства объекта в целом

На основании итога локального сметного расчета на общестроительные работы определяем ориентировочную сметную стоимость строительства объекта в целом по формуле:

$$C_{op} = (C_{смп} / Уд_{смп}) \cdot 100 \quad (64)$$

где C_{op} - ориентировочная общая стоимость строительства объекта, руб.;

$C_{смп}$ - сметная стоимость СМР, руб.;

$Уд_{смп}$ - удельный вес СМР в общей стоимости строительства, %.

$$C_{op} = (C_{смп} / Уд_{смп}) \cdot 100 = 12\,803\,021,24 / 69,7 \cdot 100 = 18\,368\,753,57 \text{ руб}$$

5.1.4 Техничко-экономические показатели объекта

Техничко-экономические показатели служат основанием для решения вопроса о целесообразности строительства объекта при запроектированных параметрах и утверждения проектной документации для строительства. Техничко-экономические показатели проекта сведены в таблице 15.

Таблица 15 - Техничко-экономические показатели объекта.

№ п/п	Наименование показателей, единицы измерения	Значение
1	Площадь застройка, м ²	304,79
2	Количество этажей, шт	2
3	Высота этажа, м	3,3
4	Строительный объем всего, в том числе надземной части, м ³	1534,05
5	Общая площадь здания, м ²	429,53
6	Жилая площадь, м ²	115,26
7	Планировочный коэффициент	0,27
8	Объемный коэффициент	13,31
9	Общая сметная стоимость строительства, всего, руб.	18368753,57
10	В том числе СМР	13962183,62
11	Сметная стоимость 1м ² площади (общей)	39052,82
12	Сметная стоимость 1м ³	8592,08
13	Строительный объем всего, в том числе надземной части, м ³	2288,74
14	Рыночная стоимость 1м ² площади	45000-60000
15	Трудоемкость производства общестроительных работ, чел.час	10126,9
16	Сметная себестоимость строительные работ на 1м ² площади, руб	22408,82
17	Сметная рентабельность производства (затрат) общестроительных работ, %	4,84
18	Рентабельность продаж возможная, %	57,3

Сметная себестоимость общестроительных работ приходящаяся на 1м² площади определяем по формуле:

$$C = \text{ПЗ} + \text{НР} + \text{ЛЗ} / \text{Собщ} \quad (65)$$

где ПЗ - величина прямых затрат (по смете);

НР - величина накладных расходов (по смете);

ЛЗ - величина лимитированных затрат (по смете).

$$C = \text{ПЗ} + \text{НР} + \text{ЛЗ} / \text{Собщ} = 8926796,86 + 808359,50 + 625764,00 / 429,53 = 24121,53 \text{руб}$$

Сметная рентабельность производства (затрат) общестроительных работ определяем по формуле:

$$R_3 = \text{СП} / \text{ПЗ} + \text{НР} + \text{ЛЗ} \cdot 100 \quad (66)$$

где СП - величина сметной прибыли (определяется по локальному сметному расчету).

$$R_3 = \text{СП} / \text{ПЗ} + \text{НР} + \text{ЛЗ} \cdot 100 = 489097,64 / 8926796,86 + 808359,50 + 625764,00 \cdot 100 = 4,72\%$$

Рентабельность продаж возможная определяется по формуле:

$$R_{\text{пр}} = \text{Собщ} \cdot (\text{Ц} - C) / \text{Собщ} \cdot \text{Ц} \cdot 100 \quad (67)$$

где Ц - рыночная стоимость 1м² площади;

С - сметная себестоимость общестроительных работ приходящаяся на м² площади;

Собщ - общая площадь.

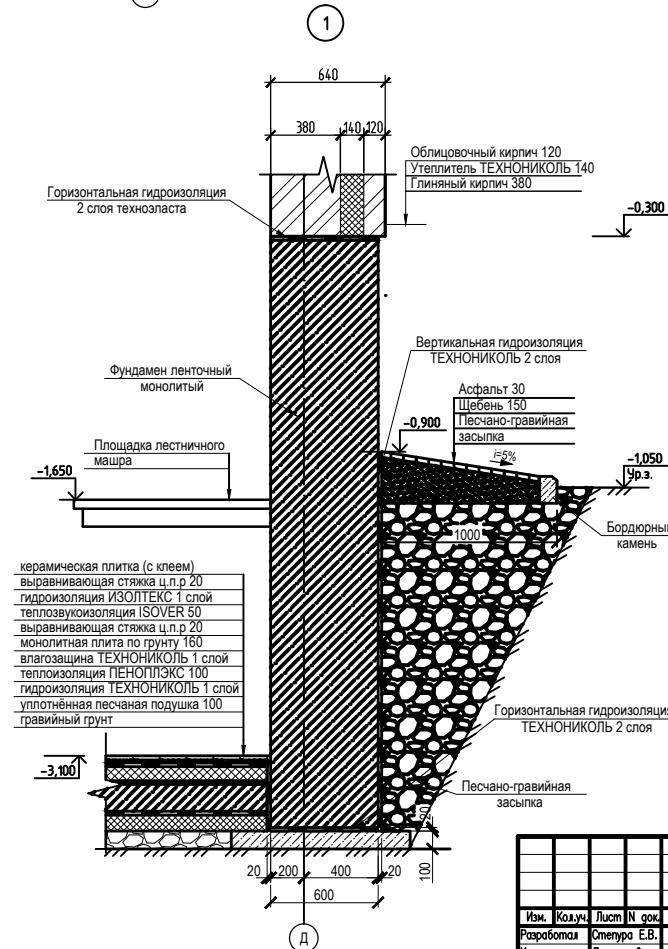
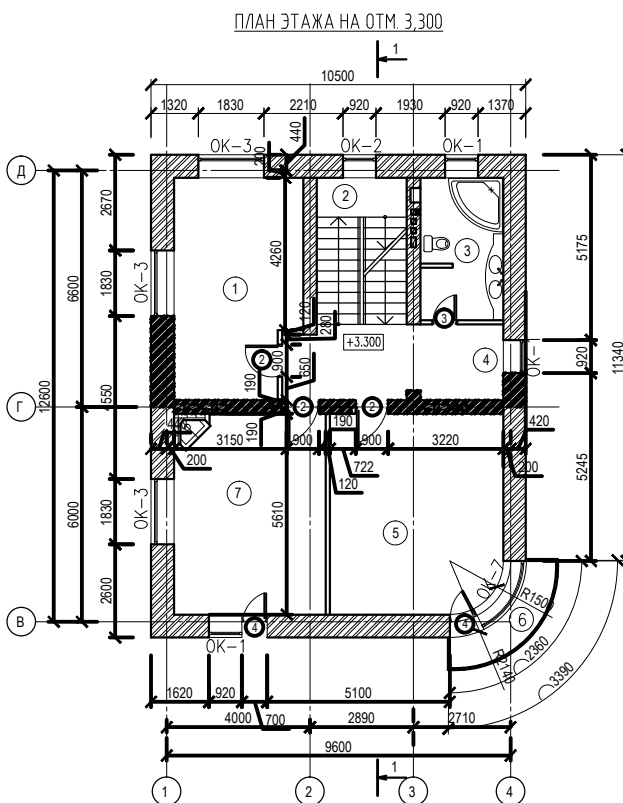
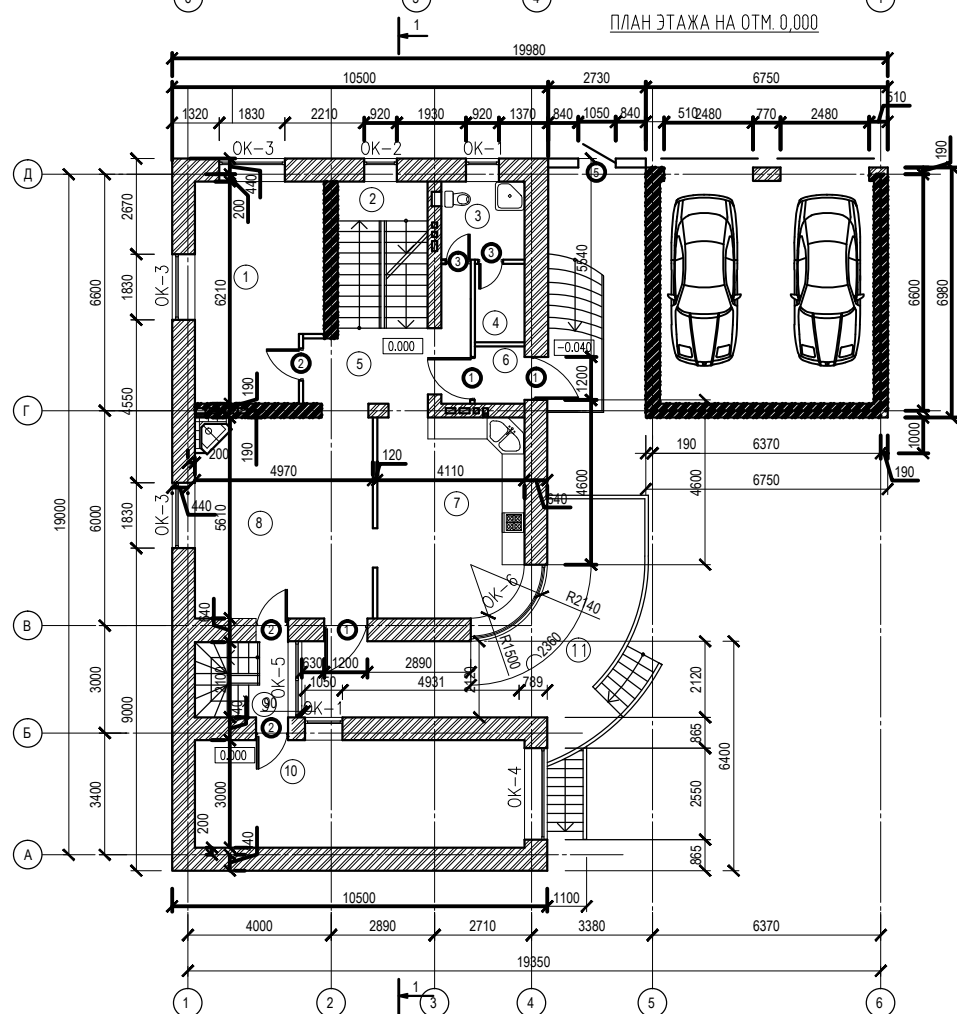
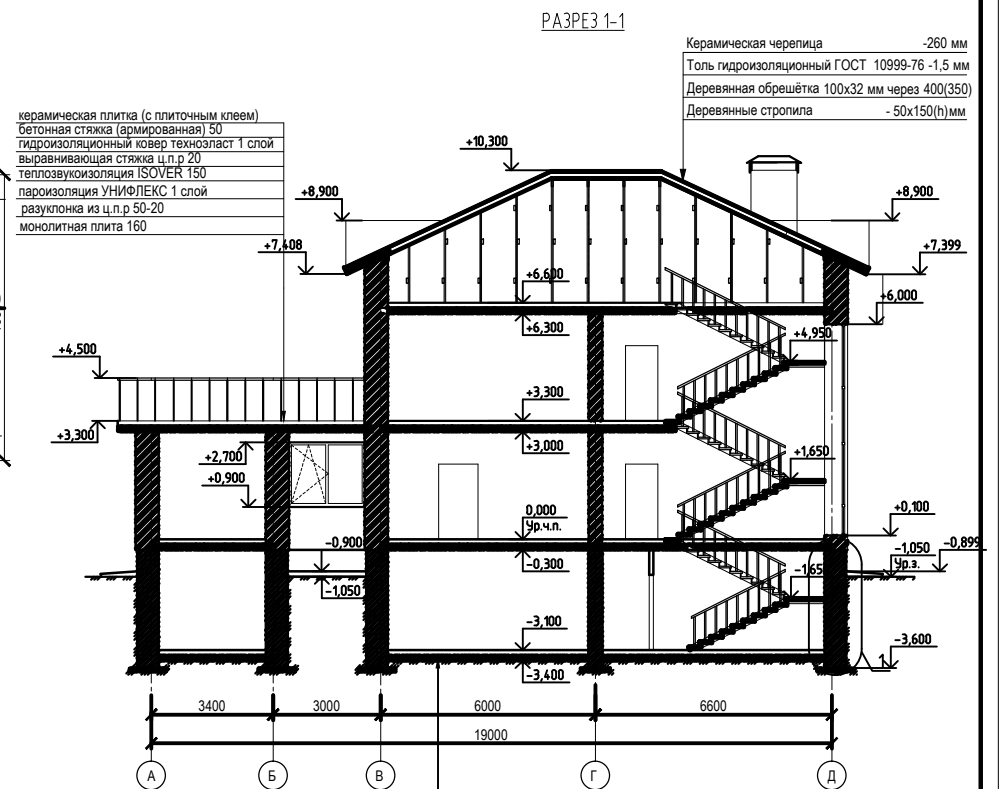
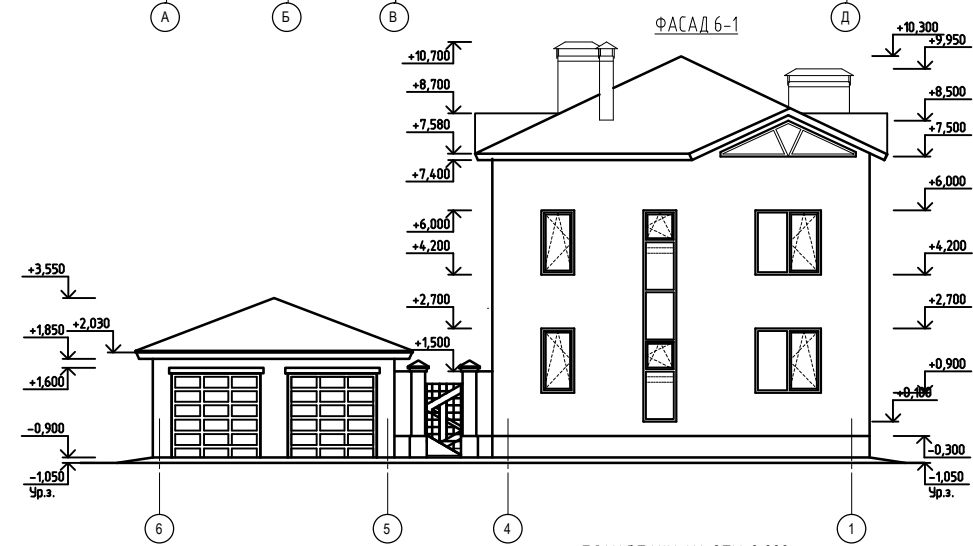
$$R_{\text{пр}} = \text{Собщ} \cdot (\text{Ц} - C) / \text{Собщ} \cdot \text{Ц} \cdot 100 = 429,53 \cdot (52500 - 24121,53) / 429,53 \cdot 52500 \cdot 100 = 54,05\%$$

Заключение

В настоящее время малоэтажное строительство становится достойной альтернативой высотному строительству, и все больше людей отдают предпочтение именно этому виду решения жилищных проблем. Количество возводимых в нашей стране малоэтажных зданий постоянно растет. Постоянно растущую популярность малоэтажного строительства легко объяснить. Малоэтажные постройки возводятся гораздо быстрее, чем многоэтажные здания, и при этом значительно превосходят их по многим критериям.

По численности населения Красноярский край находится на 3 месте среди регионов Сибирского федерального округа после Кемеровской и Новосибирской областей.

В рамках подпрограммы "Создание условий для обеспечения доступным и комфортным жильем граждан Красноярского края" было предусмотрено обеспечение земельных участков под комплексное малоэтажное жилищное строительство.



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер помещения	Наименование	Площадь помещения м2	Кат. помещения
	1 этаж	161,33	
1	Спальня	21,08	
2	Лестница №1	10,54	
3	Санузел	5,06	
4	Сауна	3,28	
5	Холл	11,82	
6	Тамбур-гардероб	4,33	
7	Кухня-столовая	20,62	
8	Гостиная	30,89	
9	Лестница №2	5,74	
10	Игровая	27,60	
11	Терраса	52,5	
	2 этаж	111,53	
1	Спальня	21,08	
2	Лестница №1	10,54	
3	Санузел	9,12	
4	Общая комната	12,88	
5	Спальня родителей	26,64	
6	Балкон	3,8	
7	Детская спальня	23,77	
	цокольный этаж	156,67	
1	Комната отдыха	16,70	
2	Лестница №1	7,10	
3	Сауна	4,77	
4	Душевая	8,91	
5	Санузел	2,54	
6	Холл	6,55	
7	Тренажерный зал	51,61	
8	Лестница №2	5,74	
9	Прачечная	29,26	
10	Котельная	5,15	
11	Техническое помещение	29,00	
	Гараж	37,20	

BP-08.03.01 AP

ВГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"

на	Инженерно-строительн
	проектирование индивидуального жилого дома

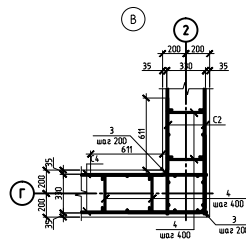
по ул. Березовая в п. Солонцы Емельяновского

Планы этажей на отм.-3,300; 0,000;

Καθεδρα ΣΜ η ΤΣ

Geological cross-section of the Krasnodar region. The diagram shows a series of stratigraphic layers with different patterns and textures. On the left, elevations are marked: -1,050, -1,580, -3,110, -8,350, and -11,150. On the right, elevations are marked: 0,000, 158.7, 157.0, 156.0, 155.0, 154.0, 153.0, 152.0, 151.0, 150.0, 149.0, 148.0, and 147.0. The layers are labeled with numbers 1 through 10. The top layer is labeled 1. The layer below it is labeled 2. The layer below that is labeled 3. The layer below that is labeled 4. The layer below that is labeled 5. The layer below that is labeled 6. The layer below that is labeled 7. The layer below that is labeled 8. The layer below that is labeled 9. The bottom layer is labeled 10. The diagram is titled 'Геологический разрез' (Geological section).

	Насыпной грунт
	Песок мелкий
	Суглинок
	Супесь
	Гравийный грунт



Ведомость расхода стали, кг					
Марка элемента	Изделия арматурные				Всего
	Арматура класса				
	A400		A240		
	ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82		
	№1	Итого	№6	Итого	
Стены монолитные	10401 02	10401 02	308.15	308.15	10/6 17

[illegible][illegible]

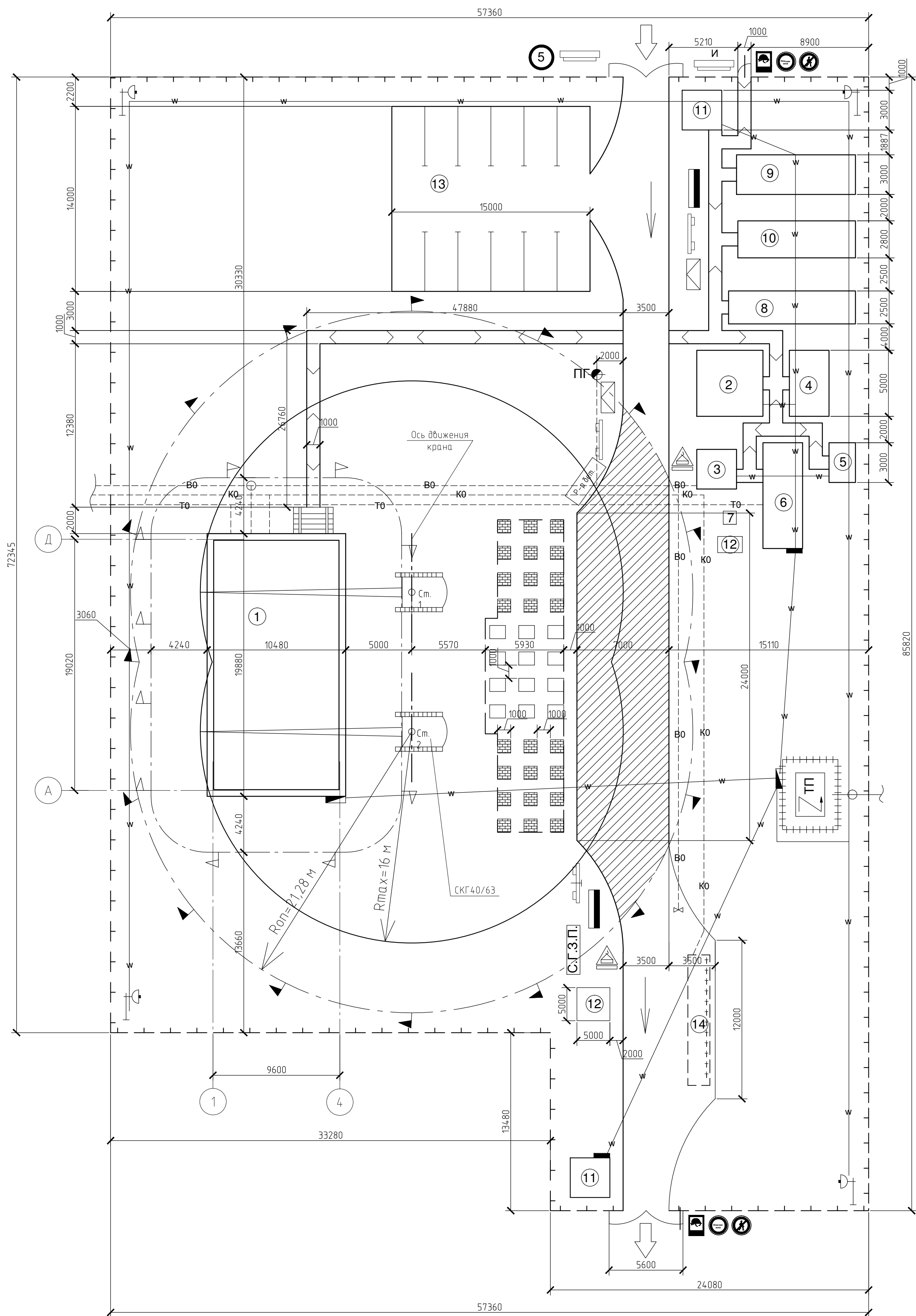
Деформация деформаций	
Поз.	Эксперт
1	
2	
3	
4	
5	

Тун отверстия	Размеры, мм		Опм. н/з	Назначе-
	В	Н		
1	1960	500	-0,95	Оконч.пр.
2	1050	500	-0,95	Оконч.пр.
3	1580	2150	-3,1	Двер.пр.
4	1060	2150	-3,1	Двер.пр.
5	1210	1500	-0,95	Оконч.пр.
6	900	2150	-3,1	Двер.пр.
7	1000	2150	-3,1	Двер.пр.

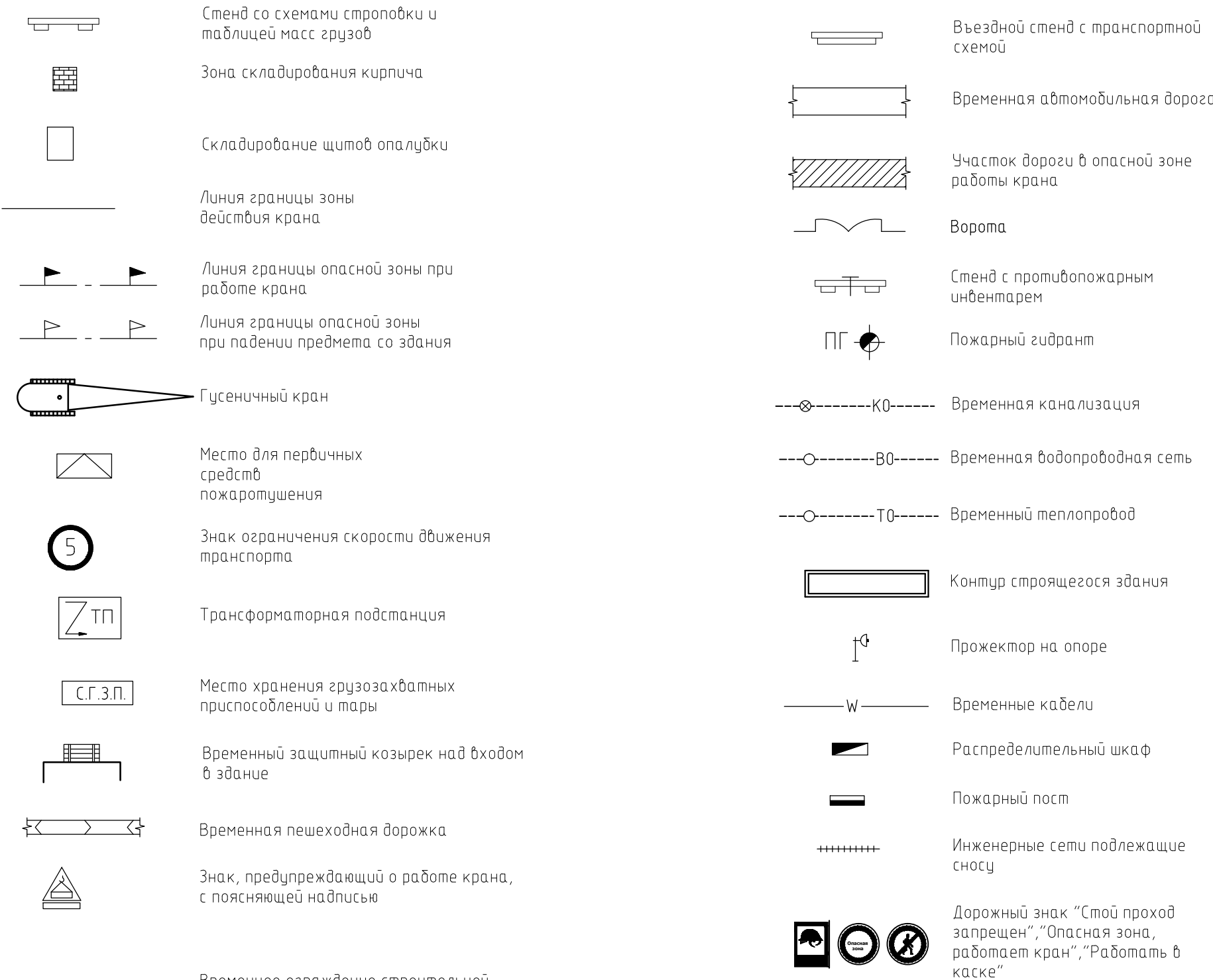
1. Шпиковать арматурные стержни выполнять бражку (кроме мест указанных на чертеже).
2. Ветчина нагнетать должна быть от $\Phi 12$ не менее 610 мм, расстояние между стыками соседних стержней должно быть не менее 40 мм.
3. Опалубочные и арматурные работы вести по СП 70.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.
4. В качестве грунта основания принят гравийный грунт с характеристиками: $E=35$ кПа, $\mu=35^\circ$, $c=0$ кПа).
5. Грунтовые воды отсутствуют.

					БР-08.03.01 КЖ							
					ВГАУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт							
Имя	Фамилия	Адрес	Этп	Матр.	Строительство индивидуального жилого дома по ул. Бараново, в Спальни, Емельяновского района					Имя	Фамилия	Адрес
Строительств	Иванов И.С.	ул. Бараново, 10								P	1	
Строительств	Иванов И.С.	ул. Бараново, 10										
Строительств	Иванов И.С.	ул. Бараново, 10										
Строительств	Иванов И.С.	ул. Бараново, 10										
Имя	Фамилия	Адрес	Этп	Матр.	Стены школьного этажа (опалубка, армированные)					Кафедра СМ и Т		
Строительств	Иванов И.С.	ул. Бараново, 10										
Строительств	Иванов И.С.	ул. Бараново, 10										
Строительств	Иванов И.С.	ул. Бараново, 10										
Строительств	Иванов И.С.	ул. Бараново, 10										

Объектный строительный генеральный план на возведение наземной части здания



Условные обозначения:



Экспликация зданий и сооружений

№ п/п	Наименование	Объем		Размеры в плане, м	Тип, марка или краткое описание
		Ед. изм.	Кол-во		
1	Возводимое здание	м²	1	28х14,8	Индивидуальный жилой дом
2	Гардероб	м²	1	5х5	Инвентарное
3	Умывальня	м²	1	3х3	Инвентарное
4	Душевая	м²	1	3х5	Инвентарное
5	Сушильная	м²	1	2х3	Инвентарное
6	Помещение для приема пищи	м²	1	8х3	Инвентарное
7	Биотуалет	м²	1	1х1	Инвентарное
8	Мед.пункт	м²	1	9,6х2,5	Инвентарное
9	Прорабская	м²	1	9х3	Инвентарное
10	Кабинет по охране труда	м²	1	8,9х2,8	Инвентарное
11	КПП	м²	2	3х3	Инвентарное
12	Площадка для стр. мусора	м²	1	5х5	
13	Автостоянка	м²	1	14х15	
14	Пункт мойки колес автотранспорта	м²	1	12х3,5	

Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности

Опасные зоны, в которые вход людей, не связанных с данным видом работ, запрещен, обозначены и огорожены. Предусмотрены безопасные пути для пешеходов и автомобильного транспорта. Временные административно-хозяйственные здания сооружения размещены вне зоны действия монтажного крана. Туалеты размещены так, что расстояние от наиболее удаленного места вне здания не превышает 200 м. Питьевые установки размещены на расстоянии, не превышающее 75 м до рабочих мест. Между временными зданиями и складами предусмотрены противопожарные разрывы. Созданы безопасные условия труда, исключающие возможность поражения электрическим током в соответствии с нормами.

Строительная площадка, проходы и рабочие места освещены. Обозначены места для курения и размещены пожарные посты, оборудованы инвентарем для пожаротушения.

Указания к стройгенплану

- Данный стройгенплан выполнен на период возведения наземной части здания индивидуального жилого дома по ул. Березовая, п. Солонцы.
- Проведение подготовительных работ на объекте разрешается выполнять при наличии ордера.
- В подготовительный период на площадке необходимо:
 - выполнить сдачу-приемку геодезической разбивочной основы для строительства;
 - выполнить временное ограждение площадки строительства согласно ГОСТ 23407-78, установить ворота для въезда и выезда на территорию строительства;
 - установить у въезда на территории строительства информационные щиты, установить щиты пожарной защиты в вытопан городке;
 - выполнена вертикальная планировка строительной площадки с учетом отвода поверхностных вод;
 - выполнена временная дорога (проезды) для автомобильного транспорта;
 - размещен вытопан городок для нужд строительного персонала - обеспеченный электроэнергией, теплом, питьевой водой и связью;
 - подготовлены площадки для складирования строительных материалов и конструкций;
 - вывешены схемы движения транспортных средств, их развороты и места разгрузки, а также план пожарной безопасности;
 - обозначены места проходов на рабочие места;
 - закончены работы по нулевому циклу.
- Работы основного периода строительства производить после окончания работ подготовительного периода.
- Согласно технологической последовательности возведения здания, работы вести в следующей последовательности:
 - возведение лозенной части;
 - возведение наземной части;
 - устройство кровли;
 - специальные и отделочные работы;
 - благоустройство и озеленение территории.
- Снабжение строительства электроэнергией на период строительства осуществляется от временной ТП. Все временные административно-бытовые помещения для строителей оборудовать системой противопожарной защиты.
- В качестве основных монтажных механизмов на основной период строительства принят кран гусеничный СКГ-40/63 с длиной стрелы 20 м.
- Бетон и строительный раствор доставлять на строительную площадку в готовом виде, автотранспортом.
- Все поручочно-разгрузочные работы на местах разгрузки и на площадках складирования материалов выполнять с ограничением высоты груза не более 3 метров для уменьшения величины опасной зоны.
- Освещение строительной площадки осуществляется с помощью осветительных прожекторов по периметру участка производства работ.

ТЭП строительного генерального плана

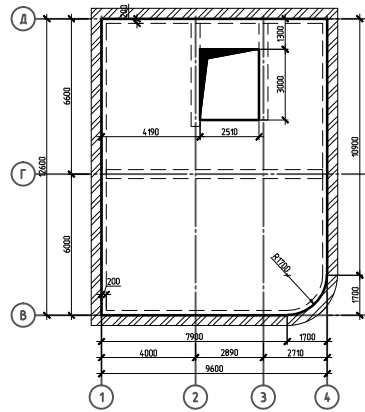
Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Площадь территории строительной площадки	м²	4474,06
Площадь под постоянными сооружениями	м²	208,34
Площадь под временными сооружениями	м²	445
Площадь открытых складов	м²	50,9
Протяженность временных дорог	км	0,086
Протяженность временных электросетей	м	341,32
Протяженность временных водопроводных сетей	км	0,088
Протяженность временных теплосетей	км	0,05
Протяженность ограждения строительной площадки	м	286,36
Процент использования строительной площадки	%	29

БР-08.03.01 ОС

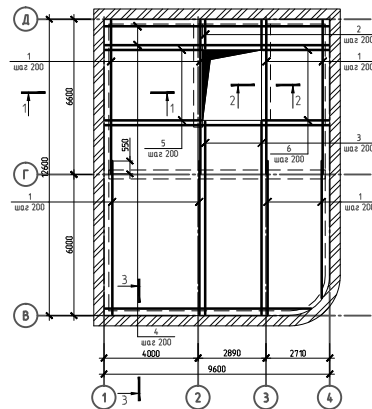
ФГ АУ ВПО "Сибирский Федеральный Университет"
Инженерно-строительный институт

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство индивидуального жилого дома по ул. Березовая, п. Солонцы, Емельяновского района		
Разработал	Степанова Е.В.					Студия	Лист	Листов
Консультант	Клиникова Н.Ю.					Р	6	
Руководитель	Клиникова Н.Ю.					СМУТС		
Н.контр.								
Заб. кафедрой	Иванов Г.В.							

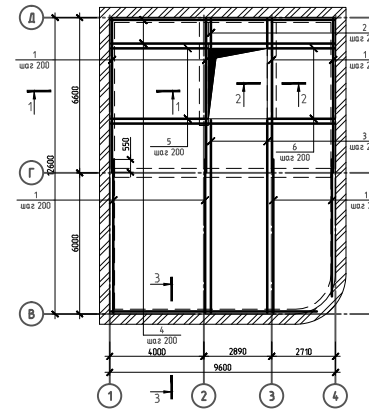
Плита перекрытия ПМ1 на отм. +3,160
(опалубка)



Плита перекрытия ПМ1 на отм. +3,160
(нижнее армирование)



Плита перекрытия ПМ1 на отм. +3,160
(верхнее армирование)



Спецификация элементов плиты монолитной ПМ1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
Детали					
1		ФВА400 ГОСТ 5781-82, L=4525	192	4.83	
2		ФВА400 ГОСТ 5781-82, L=2000	26	0.76	
3		ФВА400 ГОСТ 5781-82, L=4200	26	5.06	
4		ФВА400 ГОСТ 5781-82, L=9500	90	5.86	
5		ФВА400 ГОСТ 5781-82, L=4000	32	2.52	
6		ФВА400 ГОСТ 5781-82, L=2800	32	1.73	
7		ФВА400 ГОСТ 5781-82, L=1146	272	0.71	
8		ФВА400 ГОСТ 5781-82, L=900	227	0.69	
Итого					
				Бетон B25	15.15 м³

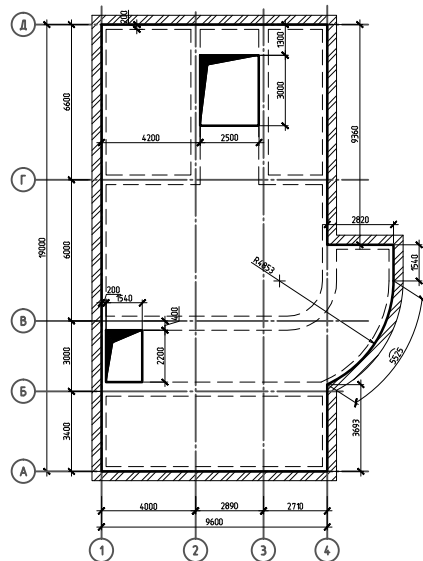
Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
7	

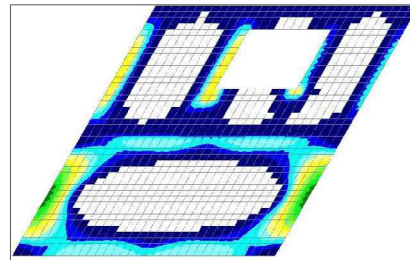
Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные		Всего
	A400	A240	
	ГОСТ 5781-82	ГОСТ 5781-82	
	Итого	Итого	
Плита ПМ1	1539.28	1539.28	6.81

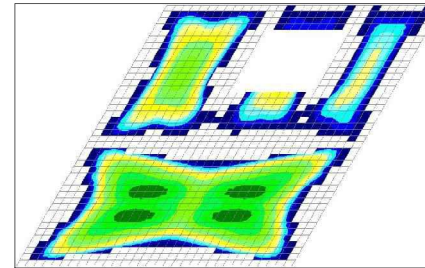
Плита перекрытия ПМ2 на отм. -0,140



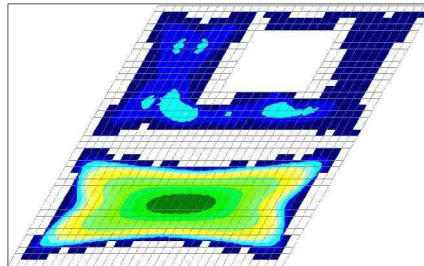
Изополя нижнего армирования плиты в осях 1-4



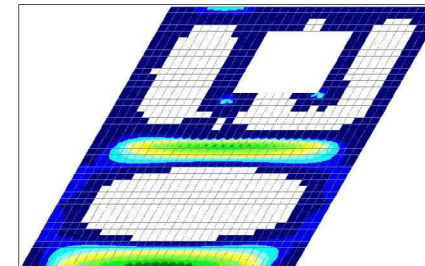
Изополя верхнего армирования плиты в осях 1-4



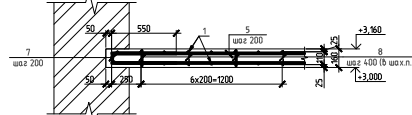
Изополя нижнего армирования плиты в осях В-Д



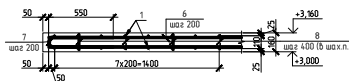
Изополя верхнего армирования плиты в осях В-Д



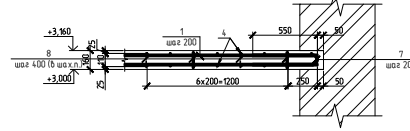
1-1



2-2



3-3



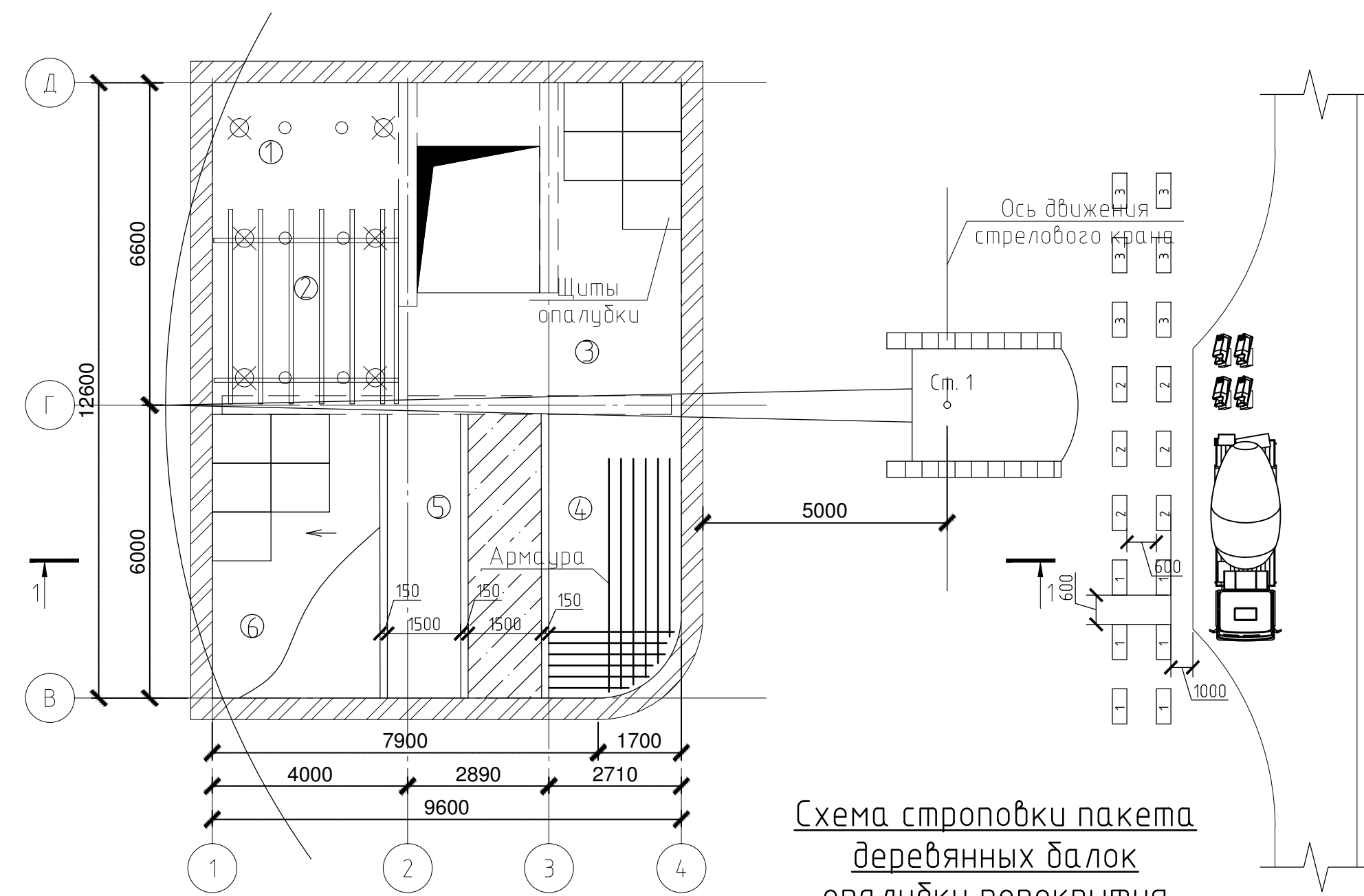
1. Стыковка арматурных стержней выполнять вразбежку (кроме тех случаев, указанных на чертеже).
2. Величина нахлестки должна быть для стержней диаметром 10 мм не менее 450 мм, для стержней диаметром 12 мм не менее 500 мм.
3. Опалубочные и арматурные работы вести по СП 70.13330.2012. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.

БР-08.03.01.КЖ					
ВГ АОН ВО "Сибирский федеральный университет"					
Инженерно-строительный институт					
Исполнитель	Литовский Е.В.	Проверенный	Литовский Е.В.	Составитель	Литовский Е.В.
Эксперт	Литовский Е.В.	Эксперт	Литовский Е.В.	Эксперт	Литовский Е.В.
Разработчик	Литовский Е.В.	Разработчик	Литовский Е.В.	Разработчик	Литовский Е.В.
Исполнитель	Литовский Е.В.	Исполнитель	Литовский Е.В.	Исполнитель	Литовский Е.В.
Исполнитель	Литовский Е.В.	Исполнитель	Литовский Е.В.	Исполнитель	Литовский Е.В.
Плита перекрытия ПМ1 на отм. +3,160 (опалубка, армирование)				Кафедра СН и ТС	
				Формат А1	

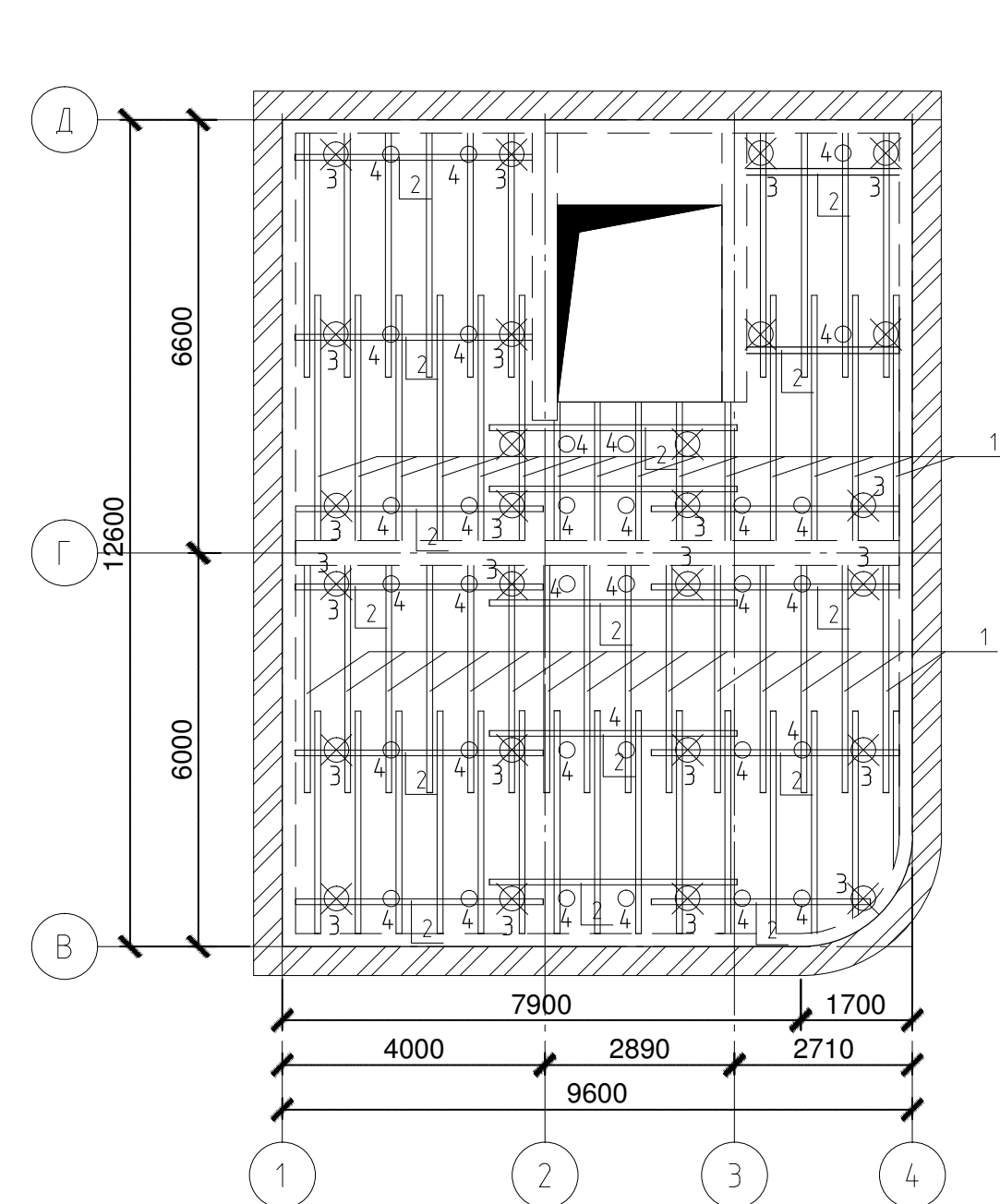
Организация и технология выполнения работ

Формат	A1
--------	----

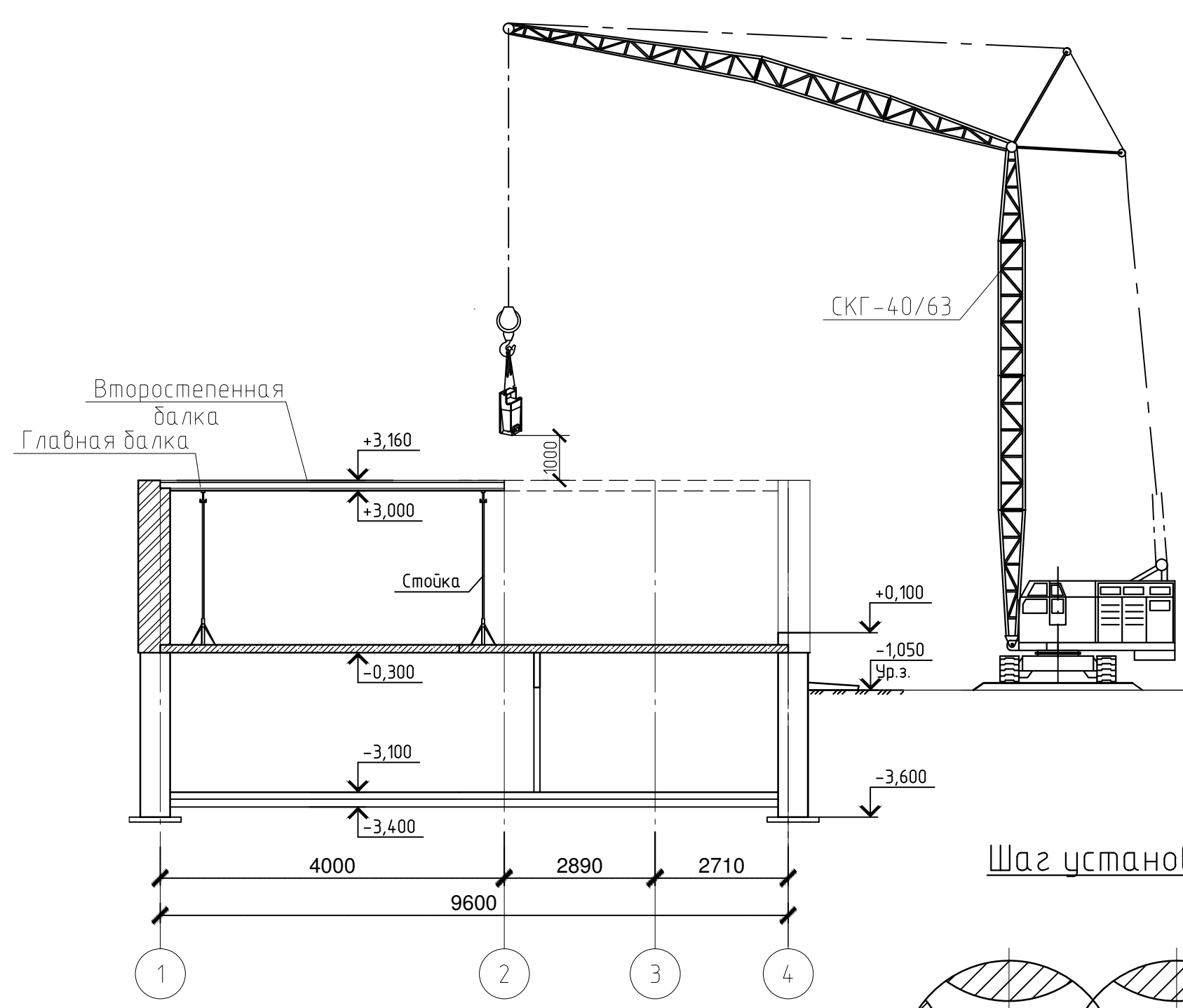
Схема производства монолитных работ



Монтажная схема опалубки



Разрез 1-1



- Условные обозначения:
- ①-⑥ - последовательность выполнения работ по делянке
 - ① - устройство телескопических стоек
 - ② - установка главных и второстепенных балок
 - ③ - установка опалубки перекрытия
 - ④ - установка арматурных каркасов
 - ⑤ - укладка бетонной смеси
 - ⑥ - демонтаж опалубки
 - 1 - складирование щитов опалубки
 - 2 - складирование стоек
 - 3 - складирование арматурных каркасов

Схема строповки пакета деревянных балок опалубки перекрытия

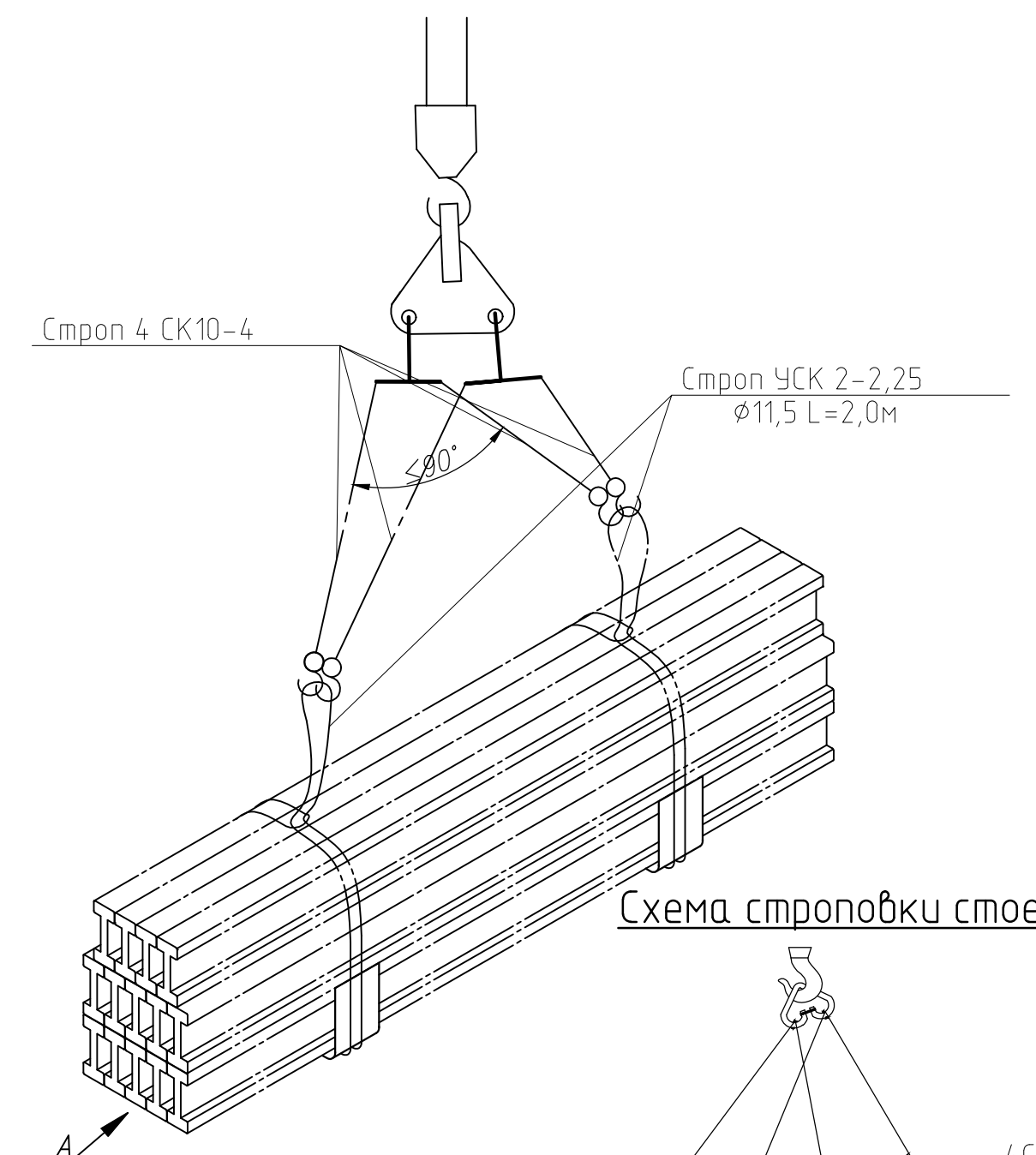


Схема пакета деревянных балок опалубки перекрытия Вид А

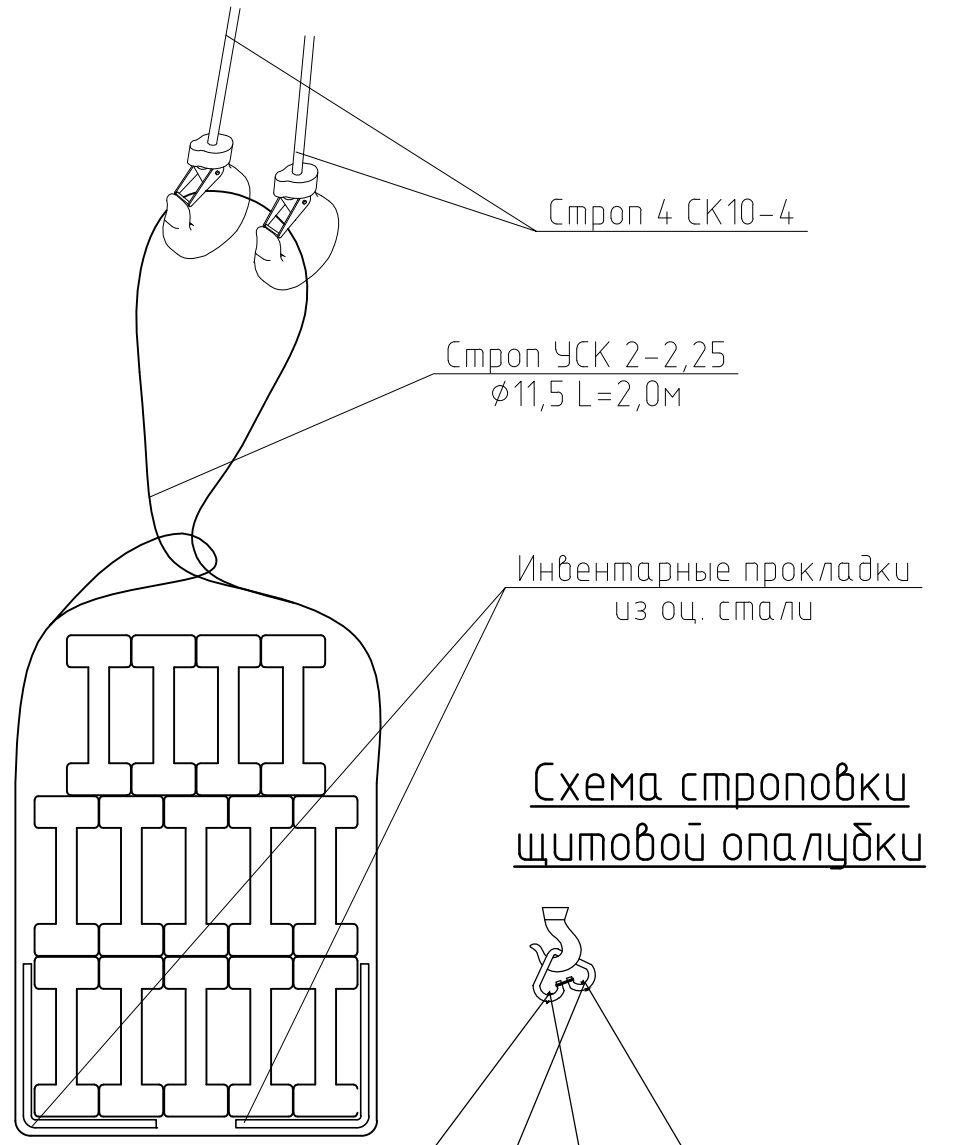
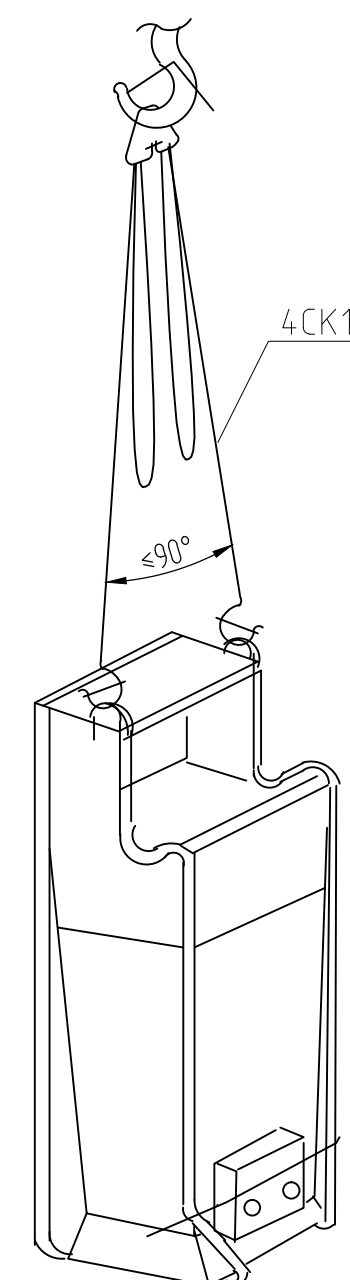
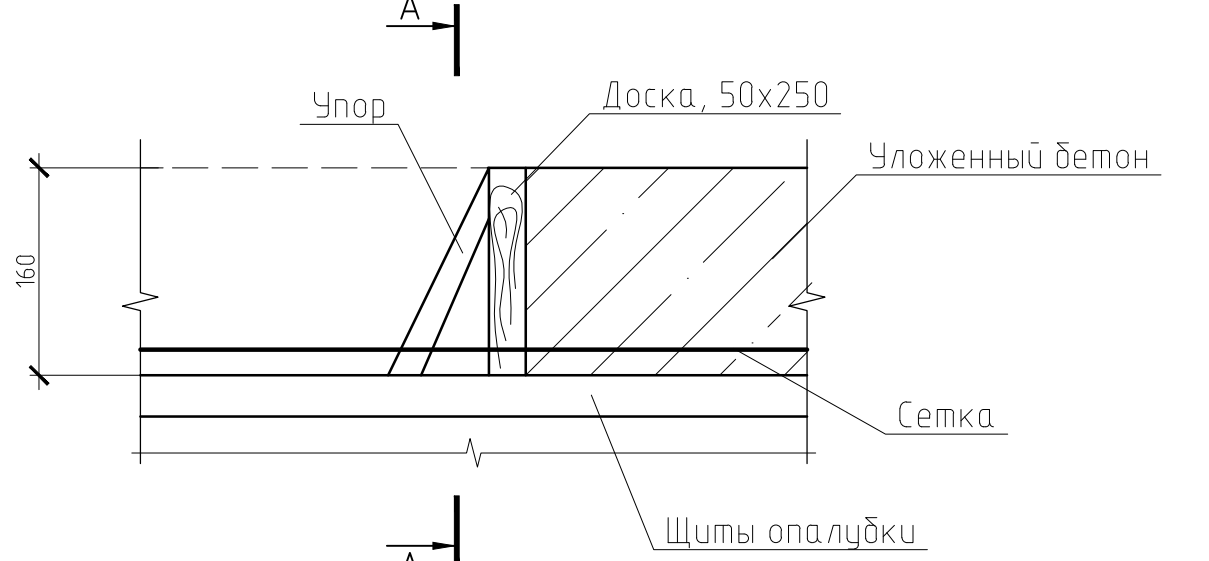


Схема бункер для подачи бетонной смеси



Устройство рабочего шва



Шаг установки вибратора

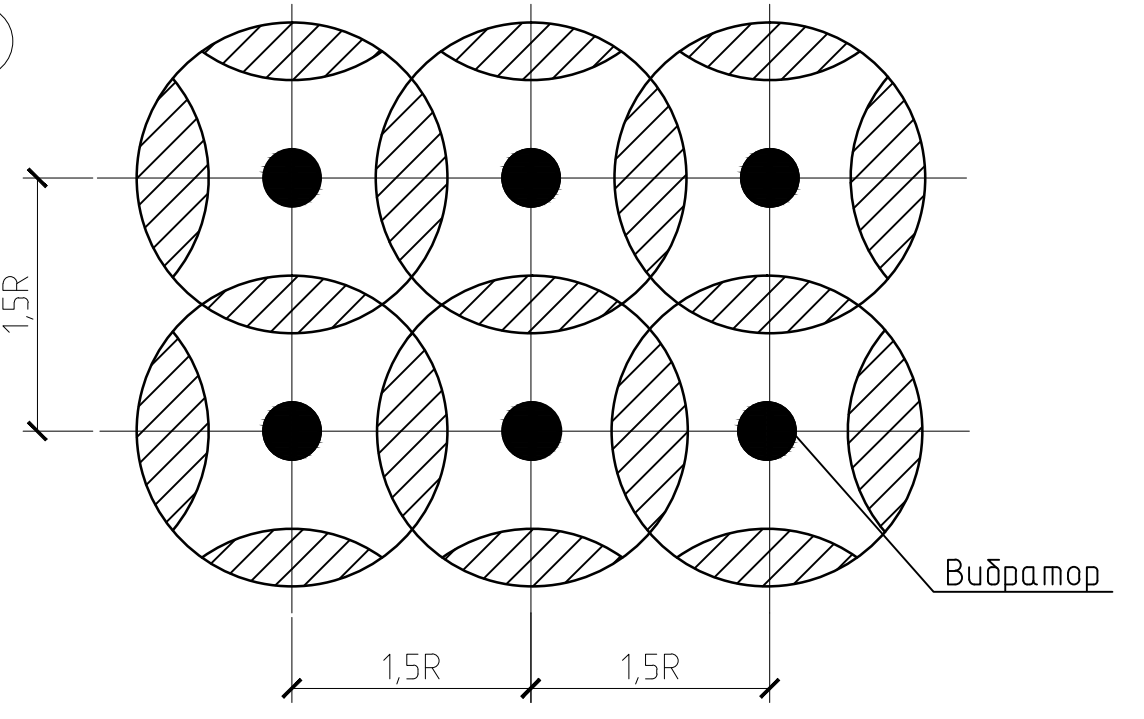


Схема строповки стержневой арматуры

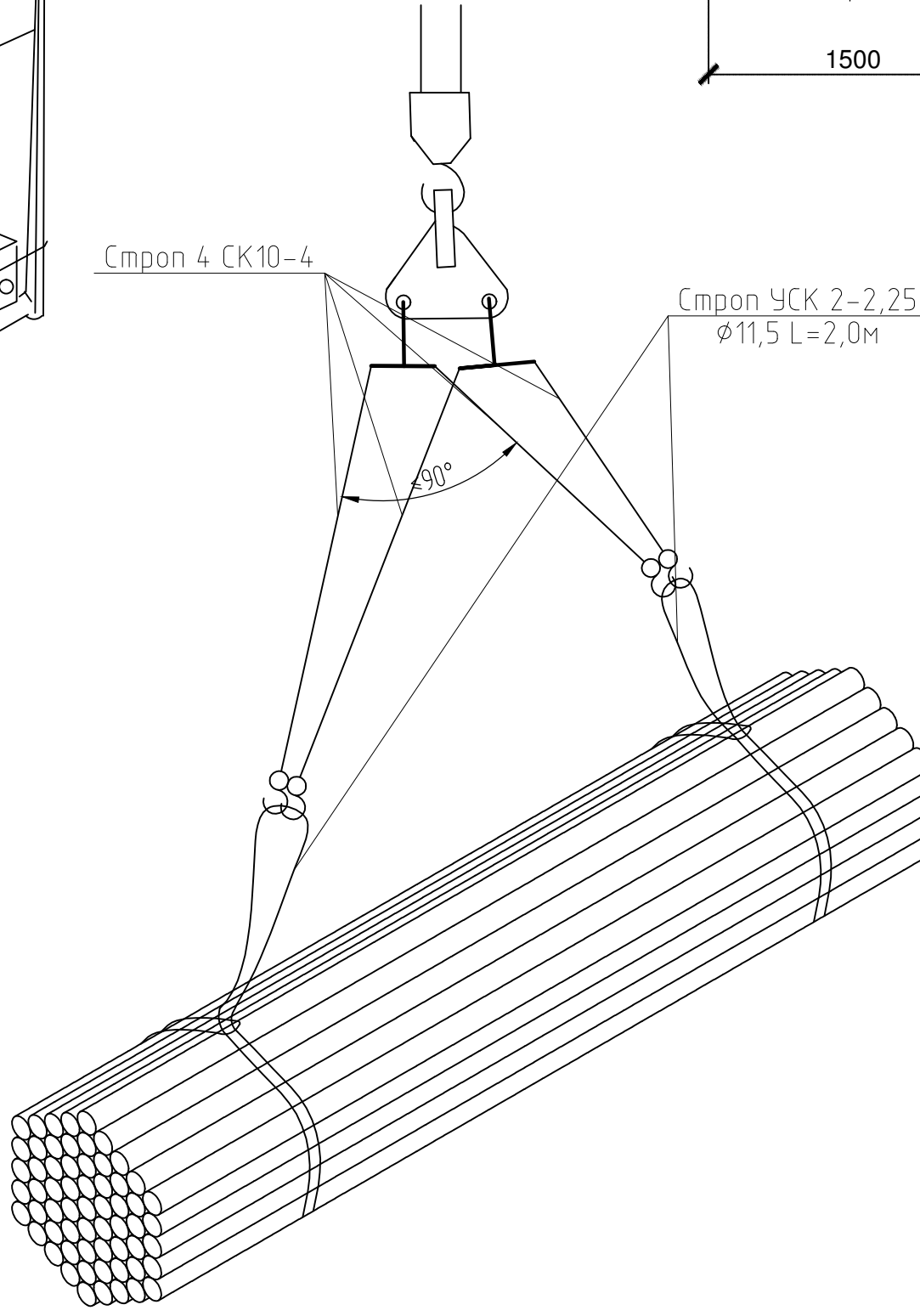
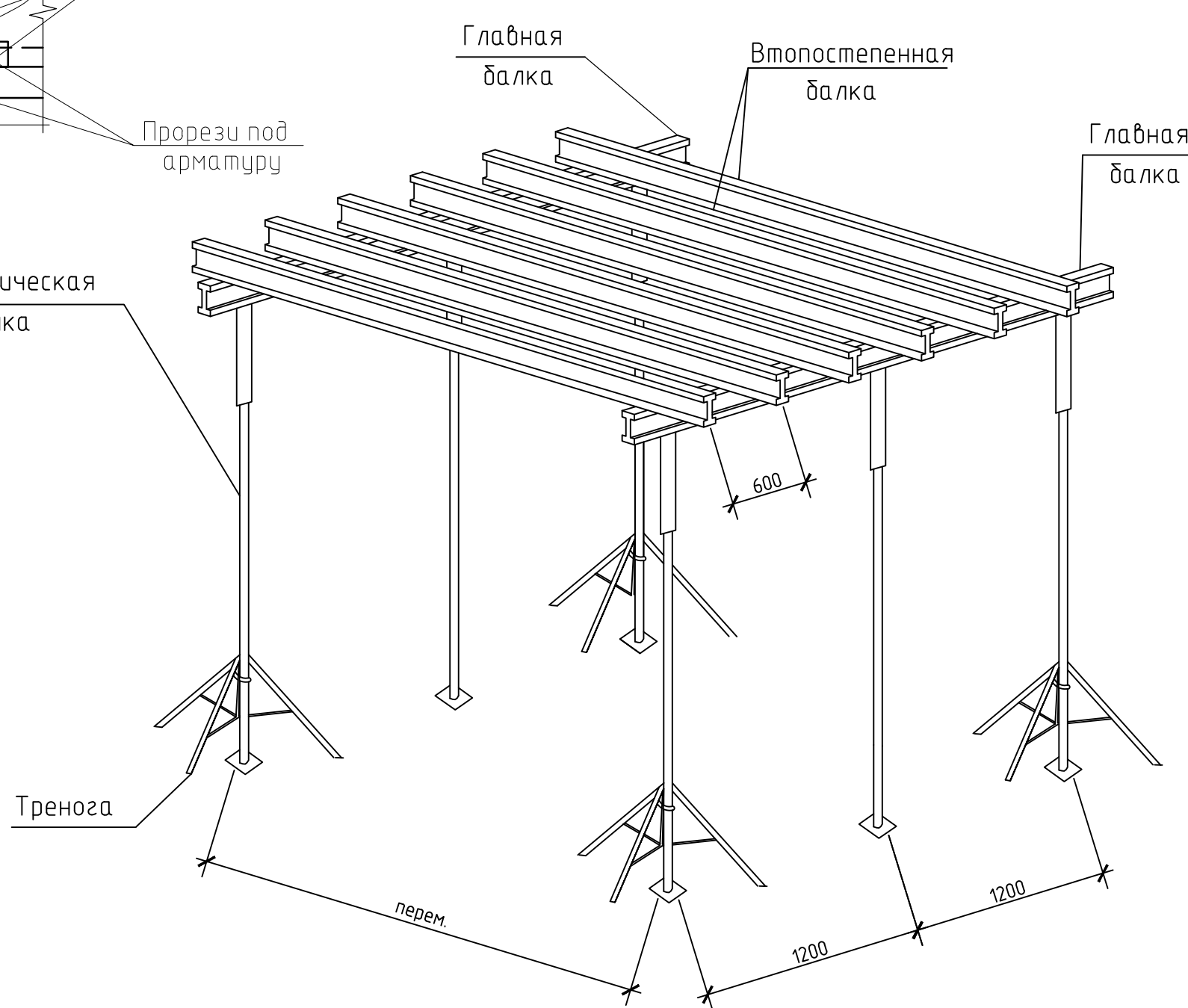


Схема раскладки балок опалубки



БР-08.03.01 ТК									
ФГАУ ВПО "Сибирский Федеральный Университет"									
Инженерно-строительный институт									
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство индивидуального жилого дома по ул. Березовая, п. Солонцы Емельяновского района			
Разработал	Степурин Е.В.					Р	4		
Консультант	Клиндук Н.Ю.								
Руководитель	Клиндук Н.Ю.								
Н.контр.						СМТС			
Зад. кафедрой	Иванов Г.В.								

Строительство индивидуального жилого дома по ул.Березовая, п.Солонцы, Емельяновского района
(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №1
(объектная смета)

на строительство Индивидуального жилого дома по ул.Березовая, п.Солонцы, Емельяновского района
(наименование объекта)

Сметная стоимость 12269106 руб.
Средства на оплату труда 2114481 руб.
Расчетный измеритель единичной стоимости
Составлен(а) в ценах по состоянию на I квартал 2017 года

№ пп	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, руб.					Средства на оплату труда, руб.	Показатели единичной стоимости
			строительных работ	монтажных работ	оборудова- ния, мебели, инвентаря	прочих	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Локальные сметные расчеты									
1	ЛСР №01-01-01	Женя диплом общестрой	10208449	15805			10224254	111032	
2	ЛСР №01-01-02	Водопровод, канализация	224934				224934	27078	
3	ЛСР №01-01-03	Отопление	162650	938			163588	177651	
4	ЛСР №01-01-04	Вентиляция	613455				613455	666192	
5	ЛСР №01-01-05	Электромонтажные работы		363983	44987		408970	444128	
6	ЛСР №01-01-06	Комплекс связи		170404	218118		388522	421922	
7	ЛСР №01-01-07	Противопожарная защита		69525	114512		184037	199858	
8	ЛСР №01-01-08	Прочие работы				61346	61346	66620	
	Итого "Локальные сметные расчеты"		11209488	620655	377617	61346	12269106	2114481	
Временные здания и сооружения									
	Итого с учетом "Временные здания и сооружения"		11209488	620655	377617	61346	12269106	2114481	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Прочие работы и затраты									
	Итого с учетом "Прочие работы и затраты"	11209488	620655	377617	61346	12269106	2114481		
Публичный технологический и ценовой аудит, проектные и изыскательские работы									
	Итого с учетом "Публичный технологический и ценовой аудит, проектные и изыскательские"	11209488	620655	377617	61346	12269106	2114481		
Налоги и обязательные платежи									
	Всего по объектной смете	11209488	620655	377617	61346	12269106	2114481		

Заказчик

(наименование организации)

"Утвержден" « » _____ 2017 г.

Сводный сметный расчет в сумме 17339041,32 руб.

В том числе возвратных сумм руб.

(ссылка на документ об утверждении)

« » _____ 2017 г.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Индивидуальный жилой дом по ул.Березовая, п.Солонцы, Емальяновского района

(наименование стройки)

Составлена в ценах по состоянию на I квартал 2017 года

№ пп	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, руб.				Общая сметная стоимость, руб.
			строитель- ных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих	
1	2	3	4	5	6	7	8
Глава 1. Подготовка территории строительства							
2		Подготовка территории(1,5-2% от итога гл.2)	224189,76				224189,76
		Итого по Главе 1. "Подготовка территории строительства"	224189,76				224189,76
Глава 2. Основные объекты строительства							
1	ОС	Объектная смета1	11209488	620655	377617	61346	12269106
		Итого по Главе 2. "Основные объекты строительства"	11209488	620655	377617	61346	12269106
Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения							
3		Наружные сети (4,2% от гл.2)	470798,5				470798,5
		Итого по Главе 6. "Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения"	470798,5				470798,5
Глава 7. Благоустройство и озеленение территории							
4		Благоустройство и озеленение (4% от итога гл2)	448379,52				448379,52
		Итого по Главе 7. "Благоустройство и озеленение территории"	448379,52				448379,52

1	2	3	4	5	6	7	8
		Итого по Главам 1-7	12352855,78	620655	377617	61346	13412473,78
Глава 8. Временные здания и сооружения							
		Итого по Главам 1-8	12352855,78	620655	377617	61346	13412473,78
Глава 9. Прочие работы и затраты							
		Итого по Главам 1-9	12352855,78	620655	377617	61346	13412473,78
Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль							
5		Технический надзор				75457,25	75457,25
		Итого по Главе 10. "Содержание службы заказчика. Строительный контроль"				75457,25	75457,25
Глава 12. Публичный технологический и ценовой аудит, проектные и изыскательские работы							
6		Изыскательские работы				224189,76	224189,76
7		Проектные работы				134513,76	134513,76
		Итого по Главе 12. "Публичный технологический и ценовой аудит, проектные и изыскательские работы"				358703,52	358703,52
		Итого по Главам 1-12	12352855,78	620655	377617	495506,77	13846634,55
Непредвиденные затраты							
8		Непредвиденные затраты 2%	206146,55	36823,51	26335,11	7627,47	276932,64
		Итого "Непредвиденные затраты"	206146,55	36823,51	26335,11	7627,47	276932,64
Дополнительные затраты в текущих ценах							
10		Временные 1,8%				254224,21	254224,21
11		Производство работ в зимнее время 2,2%				316311,41	316311,41
		Итого "Дополнительные затраты в текущих ценах"				570535,62	570535,62
Налоги и обязательные платежи							
9		НДС 18%				2644938,51	2644938,51
		Итого "Налоги и обязательные платежи"				2644938,51	2644938,51
		Всего по сводному расчету	12559002,33	657478,51	403952,11	3718608,37	17339041,32

Гранд-СМЕТА
СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

" ____ " ____ 2017 г.

" ____ " ____ 2017 г.

Индивидуальный жилой дом по ул.Березовая, п.Солонцы, Емеляновского района
(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 1
(локальная смета)

на Строительство индивидуального жилого дома по ул.Березовая, п.Солонцы, Емеляновского района
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Сметная стоимость _____ **12 803 021,24 руб.**
строительных работ _____ 10 208 449,00 руб.
монтажных работ _____ 15 805,00 руб.
Средства на оплату труда _____ 111 032,00 руб.
Сметная трудоемкость _____ 10126,9 чел.час
Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на I квартал 2017 года

№ пп	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.					Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин		Общая масса оборудо- вания, т
				всего	эксплуат ации машин	мате- риалы	обору- дование	Всего	оплаты труда	эксплуат ации машин	мате- риалы	на единицу	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 1. Земляные работы														
1	ТЕР01-01-036-02	Планировка площадей бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л.с.) (1000 м2 спланированной поверхности за 1 проход бульдозера) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Земляные работы, выполняемые механизированным способом: НР (25 руб.): 95% от ФОТ СП (13 руб.): 50% от ФОТ	6,65	30,99	30,99 3,97			206		206 26				

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	ТЕР01-01-012-02	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 2,5 (1,5-3) м3, группа грунтов 2 (1000 м3 грунта) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Земляные работы, выполняемые механизированным способом: НР (232 руб.): 95% от ФОТ СП (122 руб.): 50% от ФОТ</i>	0,594	2906,39 71,13	2831,02 340,8	4,24		1726	42	1682 202	2	6,98	4,15	
1	ТЕР01-01-002-02	Разработка грунта в отвал экскаваторами «драглайн» или «обратная лопата» с ковшом вместимостью 2,5 (1,5-3) м3, группа грунтов 2 (1000 м3 грунта) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Земляные работы, выполняемые механизированным способом: НР (137 руб.): 95% от ФОТ СП (72 руб.): 50% от ФОТ</i>	0,459	2169,67 62,16	2107,51 251,3			996	29	967 115		6,1	2,8	
1	ТЕР01-02-056-08	Разработка грунта вручную в траншеях шириной более 2 м и котлованах площадью сечения до 5 м2 с креплениями, глубина траншей и котлованов до 3 м, группа грунтов 2 (100 м3 грунта) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Земляные работы, выполняемые ручным способом: НР (169 руб.): 80% от ФОТ СП (95 руб.): 45% от ФОТ</i>	0,074	2853,44 2853,44				211	211			296	21,9	
1	ТЕР01-01-033-05	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л.с.), группа грунтов 2 (1000 м3 грунта) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Земляные работы, выполняемые механизированным способом: НР (29 руб.): 95% от ФОТ СП (15 руб.): 50% от ФОТ</i>	0,46	518,15	518,15 66,29			238		238 30				

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	ТЕР01-02-001-01	Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т на первый проход по одному следу при толщине слоя 25 см (1000 м3 уплотненного грунта) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Земляные работы, выполняемые механизированным способом: НР (116 руб.): 95% от ФОТ СП (61 руб.): 50% от ФОТ</i>	0,445	2216,92	2216,92 273,43			987		987 122				
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								4364	282	4080 495	2		28,85	
Накладные расходы								707						
Сметная прибыль								378						
Итого по разделу 1 Земляные работы								35310					28,85	
Раздел 2. Устройство фундаментов														
7	ТЕР27-04-001-02	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований из песчано-гравийной смеси, дресвы (100 м3 материала основания (в плотном теле)) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Автомобильные дороги: НР (155 руб.): 142% от ФОТ СП (104 руб.): 95% от ФОТ</i>	0,31	3521,95 144,94	2847,67 206,9	529,34		1092	45	883 64	164	15,72	4,87	
8	ТЕР06-01-001-01	Устройство бетонной подготовки (100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (613 руб.): 105% от ФОТ СП (380 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,31	67006,45 1614,6	2206,49 267,48	63185,36		20772	501	684 83	19587	180	55,8	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	ТЕР06-01-001-22	Устройство ленточных фундаментов железобетонных при ширине по верху до 1000 мм (100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (9605 руб.): 105% от ФОТ СП (5946 руб.): 65% от ФОТ</i>	1,84	150182,68 4545,15	4906,19 426,37	140731,34		276336	8363	9027 785	258946	446,04	820,71	
10	ТЕР08-01-003-03	Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная оклеечная в 2 слоя (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Конструкции из кирпича и блоков: НР (134 руб.): 122% от ФОТ СП (88 руб.): 80% от ФОТ</i>	0,56	4438,53 197,18	191,14	4050,21		2486	110	107	2269	20,1	11,26	
11	ТЕР08-01-003-07	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Конструкции из кирпича и блоков: НР (693 руб.): 122% от ФОТ СП (454 руб.): 80% от ФОТ</i>	2,45	1195,42 231,93	79,64	883,85		2929	568	195	2166	21,2	51,94	
12	ТЕР01-01-003-14 <i>применитель но</i>	Подсыпка под полы экскаваторами "драглайн" или "обратная лопата" с ковшом вместимостью: 0,5 (0,5-0,63) м3, группа грунтов 2 (1000 м3 грунта) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Земляные работы, выполняемые механизированным способом: НР (13 руб.): 95% от ФОТ СП (7 руб.): 50% от ФОТ</i>	0,025	4575,93 121,72	4454,21 438,37			114	3	111 11		13,57	0,34	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
13	ТЕР01-02-005-01	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов 1-2 (100 м3 уплотненного грунта) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Земляные работы, выполняемые механизированным способом: НР (37 руб.): 95% от ФОТ СП (20 руб.): 50% от ФОТ</i>	0,25	493,41 122,92	370,49 33,65			123	31	92 8		12,53	3,13	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								310739	9621	11099 951	290019		948,05	
Накладные расходы								11251						
Сметная прибыль								6999						
Итого по разделу 2 Устройство фундаментов								2131849					948,05	
Раздел 3. Устройство наружных и внутренних стен														
14	ТЕР08-07-002-01	Установка и разборка внутренних трубчатых инвентарных лесов при высоте помещений до 6 м (100 м2 горизонтальной проекции) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Конструкции из кирпича и блоков: НР (3378 руб.): 122% от ФОТ СП (2215 руб.): 80% от ФОТ</i>	3,9725 397,25/100	1336,02 697,09	26,66	612,27		5307	2769	106	2432	70,2	278,87	
15	ТЕР08-02-001-03 <i>применитель но</i>	Кладка стен кирпичных наружных средней сложности при высоте этажа до 4 м (1 м3 кладки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Конструкции из кирпича и блоков: НР (12328 руб.): 122% от ФОТ СП (8084 руб.): 80% от ФОТ</i>	160,7	925,17 56,94	46,25 5,94	821,98		148675	9150	7432 955	132093	5,66	909,56	
16	ТЕР26-01-037-01	Изоляция изделиями из волокнистых и зернистых материалов на битуме холодных поверхностей стен и колонн прямоугольных (1 м3 изоляции) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Теплоизоляционные работы: НР (12252 руб.): 100% от ФОТ СП (8576 руб.): 70% от ФОТ</i>	55,23	1898,96 221,84	124,46	1552,66		104880	12252	6874	85754	20,04	1106,81	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
17	ТЕР08-02-001-03 <i>применитель но</i>	Кладка стен кирпичных наружных средней сложности при высоте этажа до 4 м (1 м3 кладки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Конструкции из кирпича и блоков: НР (3632 руб.): 122% от ФОТ СП (2382 руб.): 80% от ФОТ</i>	47,34	925,17 56,94	46,25 5,94	821,98		43798	2696	2189 281	38913	5,66	267,94	
18	ТЕР08-02-001-07	Кладка стен кирпичных внутренних при высоте этажа до 4 м (1 м3 кладки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Конструкции из кирпича и блоков: НР (3871 руб.): 122% от ФОТ СП (2538 руб.): 80% от ФОТ</i>	56,91	905,66 49,81	46,25 5,94	809,6		51541	2835	2632 338	46074	5,21	296,5	
19	ТЕР08-02-009-03	Кладка перегородок толщиной 120 мм из камней керамических или силикатных неармированных при высоте этажа до 4 м (100 м2 перегородок (за вычетом проемов)) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Конструкции из кирпича и блоков: НР (1638 руб.): 122% от ФОТ СП (1074 руб.): 80% от ФОТ</i>	1,1	10191,78 1171,77	381,55 49,04	8638,46		11211	1289	420 54	9502	122,57	134,83	
Устройство продухов														
20	ТЕР23-01-003-04	Укладка трубопроводов из асбестоцементных безнапорных труб диаметром 400 мм (1 км трубопровода) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопровода: НР (255 руб.): 130% от ФОТ СП (174 руб.): 89% от ФОТ</i>	0,03	234118,95 5721,12	7795,74 786,91	220602,09		7024	172	234 24	6618	548	16,44	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								370706	31163	19887 1652	319656		3010,95	
Накладные расходы								37355						
Сметная прибыль								25044						
Итого по разделу 3 Устройство наружных и внутренних стен								2806520					3010,95	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 4. Устройств плит покрытия и перекрытия														
21	ТЕР06-01-041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м (100 м3 в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (8989 руб.): 105% от ФОТ СП (5565 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,866	186308,72 9444,22	3787,81 441,49	173076,69		161343	8179	3280 382	149884	951,08	823,64	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								161343	8179	3280 382	149884		823,64	
Накладные расходы								8989						
Сметная прибыль								5565						
Итого по разделу 4 Устройств плит покрытия и перекрытия								1139813					823,64	
Раздел 5. Устройство перемычек														
22	ТЕР06-01-034-09	Устройство перемычек (100 м3 железобетона в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (600 руб.): 105% от ФОТ СП (371 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,034	237498,44 15818,49	10014,12 968,31	211665,83		8075	538	340 33	7197	1593	54,16	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								8075	538	340 33	7197		54,16	
Накладные расходы								600						
Сметная прибыль								371						
Итого по разделу 5 Устройство перемычек								58618					54,16	
Раздел 6. Устройство кровли с устройством ограждения														
23	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (82 руб.): 120% от ФОТ СП (44 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,23	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		421	62	61 6	298	27,22	6,26	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
24	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) (до толщины 50мм МАТ=35 к расх.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (2 руб.): 120% от ФОТ СП (1 руб.): 65% от ФОТ	0,23	2284,91 9,93	3,48 0,37	2271,5		526	2	1	523	1	0,23	
25	ТЕР12-01-015-03	Устройство пароизоляции прокладочной в один слой (100 м2 изолируемой поверхности) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (22 руб.): 120% от ФОТ СП (12 руб.): 65% от ФОТ	0,23	1053,52 78,87	38,46 1,93	936,19		242	18	9	215	7,84	1,8	
26	ТЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолоконистых (100 м2 изолируемой поверхности) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (84 руб.): 123% от ФОТ СП (51 руб.): 75% от ФОТ	0,23	1994,79 292,6	150,93 2,67	1551,26		459	67	35 1	357	28,38	6,53	
27	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (82 руб.): 120% от ФОТ СП (44 руб.): 65% от ФОТ	0,23	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		421	62	61 6	298	27,22	6,26	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
28	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) (до толщины 20мм МАТ=5 к расч.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (2 руб.): 120% от ФОТ СП (1 руб.): 65% от ФОТ	0,23	337,91 9,93	3,48 0,37	324,5		78	2	1	75	1	0,23	
29	ТЕР10-01-002-01	Установка стропил (1 м3 древесины в конструкции) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Деревянные конструкции: НР (10891 руб.): 118% от ФОТ СП (5815 руб.): 63% от ФОТ	39,69	2330,77 230,3	57,31 2,23	2043,16		92508	9141	2275 89	81092	24,09	956,13	
30	ТЕР12-01-007-05	Устройство кровель из черепицы пазовой штампованной или прессованной (керамической и цементно-песчаной (бетонной)) (100 м2 кровли) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (2047 руб.): 120% от ФОТ СП (1109 руб.): 65% от ФОТ	1,65	6958,2 1008,5	290,96 25,56	5658,74		11481	1664	480 42	9337	96,6	159,39	
31	ТЕР12-01-007-08	Устройство кровель из оцинкованной стали без настенных желобов (100 м2 кровли) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (712 руб.): 120% от ФОТ СП (385 руб.): 65% от ФОТ	0,62	13335,41 948,47	78,77 7,43	12308,17		8268	588	49 5	7631	90,85	56,33	
32	ТЕР12-01-009-02	Устройство желобов подвесных (100 м желобов) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (294 руб.): 120% от ФОТ СП (159 руб.): 65% от ФОТ	0,79	7849,17 308,13	32,89 2,38	7508,15		6201	243	26 2	5932	31,41	24,81	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								120605	11849	2998 151	105758		1217,97	
Накладные расходы								14217						
Сметная прибыль								7622						
Итого по разделу 6 Устройство кровли с устройством ограждения								923037					1217,97	
Раздел 7. Лестницы														
33	ТЕР10-01-052-01	Устройство внутриквартирных лестниц с подшивкой досками обшивки (1 м2 горизонтальной проекции) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Деревянные конструкции: НР (1192 руб.): 118% от ФОТ СП (636 руб.): 63% от ФОТ</i>	18,63	469,87 54,24	10,37	405,26		8754	1010	193	7551	4,9	91,29	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								8754	1010	193	7551		91,29	
Накладные расходы								1192						
Сметная прибыль								636						
Итого по разделу 7 Лестницы								68571					91,29	
Раздел 8. Окна и двери														
Окна														
34	ТЕР10-01-034-03	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых (100 м2 проемов) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Деревянные конструкции: НР (159 руб.): 118% от ФОТ СП (85 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,061	175799,05 2173,76	765,53 26,15	172859,76		10724	133	47 2	10544	216,08	13,18	
35	ТЕР10-01-034-06	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м2 двухстворчатых (100 м2 проемов) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Деревянные конструкции: НР (86 руб.): 118% от ФОТ СП (46 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,05	169246,97 1465,94	648,12 9,81	167132,91		8462	73	32	8357	145,72	7,29	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
36	ТЕР10-01-034-08	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м2 трехстворчатых, в том числе при наличии створок глухого остекления (100 м2 проемов) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Деревянные конструкции: НР (499 руб.): 118% от ФОТ СП (266 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,28	169553,21 1500,55	653,92 9,81	167398,74		47475	420	183 3	46872	149,16	41,76	
37	ТЕР10-01-035-02	Установка подоконных досок из ПВХ в панельных стенах (100 п. м) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Деревянные конструкции: НР (57 руб.): 118% от ФОТ СП (30 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,23	3804,4 208,56	29,75 0,74	3566,09		875	48	7	820	21,26	4,89	
38	ТСЦ-101-1689	Доски подоконные ПВХ (м) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Деревянные конструкции</i>	22,88	56,83		56,83		1300			1300			
Входные двери и ворота														
39	ТЕР26-01-042-02 <i>применитель но</i>	Установка металлических дверных блоков (ДМГП) (100 м2 проемов по наружному обводу коробок) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Теплоизоляционные работы: НР (134 руб.): 100% от ФОТ СП (94 руб.): 70% от ФОТ</i>	0,05	29669,46 2676,07	1419,31	25574,08		1483	134	71	1278	272,79	13,64	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
40	ТЕР10-01-046-01 <i>применитель но</i>	Установка ворот с коробками стальными, с раздвижными или распахивающимися неутепленными полотнами (100 м2 полотен и проемов) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Деревянные конструкции: НР (365 руб.): 118% от ФОТ СП (195 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,12	98994,23 2442,09	2083,94 135,67	94468,2		11879	293	250 16	11336	228,66	27,44	
Витражи														
41	ТЕР09-04-010-03	Монтаж навесных панелей фасадов из герметичных стеклопакетов в пластиковой или алюминиевой обвязке (100 м2) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Строительные металлические конструкции: НР (643 руб.): 90% от ФОТ СП (607 руб.): 85% от ФОТ</i>	0,18	4716,64 3679,12	1017,67 288,28	19,85		849	662	183 52	4	322,73	58,09	
42	Прайс-лист Алюспэйс	Витражи из алюминиевых сплавов с нащельниками и сливами с остеклением двухкамерным стеклопакетом Алюспэйс RF50 (100м2) <i>МАТ=6485/7,01/1,18</i> <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48</i>	0,18	783,99 <i>6485/7,01/1,18</i>	783,99 <i>6485/7,01/1,18</i>			141			141			
Межкомнатные двери и двери ПВХ														
43	ТЕР10-01-039-01	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах, площадь проема до 3 м2 (100 м2 проемов) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Деревянные конструкции: НР (345 руб.): 118% от ФОТ СП (184 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,23	32162,95 1101,2	1688,33 168,66	29373,42		7397	253	388 39	6756	104,28	23,98	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
44	ТЕР10-01-047-01	Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных проемах, площадью проема до 3 м2 (100 м2 проемов) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Деревянные конструкции: НР (84 руб.): 118% от ФОТ СП (45 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,034	171012,31 2048,19	727,07 15,6	168237,05		5814	70	25 1	5719	201	6,83	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								100796	2086	1186 113	97524		197,1	
Накладные расходы								2371						
Сметная прибыль								1552						
Итого по разделу 8 Окна и двери								678579					197,1	
Раздел 9. Полы														
ТИП 1 Сан.узлы, котельная, сауна														
45	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (304 руб.): 120% от ФОТ СП (164 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,86	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		1573	232	227 21	1114	27,22	23,41	
46	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) <i>(до толщины 20мм МАТ=5 к расх.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (11 руб.): 120% от ФОТ СП (6 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,86	337,91 9,93	3,48 0,37	324,5		291	9	3	279	1	0,86	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
47	ТЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолоконистых (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (312 руб.): 123% от ФОТ СП (191 руб.): 75% от ФОТ</i>	0,86	1994,79 292,6	150,93 2,67	1551,26		1716	252	130 2	1334	28,38	24,41	
48	ТЕР11-01-005-01	Устройство гидроизоляции из полиэтиленовой пленки на бутилкаучуковом клее с защитой рубероидом, первый слой (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (1961 руб.): 123% от ФОТ СП (1196 руб.): 75% от ФОТ</i>	0,86	5137,8 1798,33	103,71 54,75	3235,76		4419	1547	89 47	2783	153,18	131,73	
49	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (304 руб.): 120% от ФОТ СП (164 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,86	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		1573	232	227 21	1114	27,22	23,41	
50	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) <i>(до толщины 20мм МАТ=5 к расх.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (11 руб.): 120% от ФОТ СП (6 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,86	337,91 9,93	3,48 0,37	324,5		291	9	3	279	1	0,86	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
51	ТЕР11-01-027-03	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов одноцветных с красителем (100 м2 покрытия) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (1315 руб.): 123% от ФОТ СП (802 руб.): 75% от ФОТ</i>	0,86	11082,01 1204,99	157,31 38,17	9719,71		9531	1036	135 33	8360	119,78	103,01	
ТИП 2 Спальни, гостиная, кухня, столовая, комната отдыха														
52	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (950 руб.): 120% от ФОТ СП (515 руб.): 65% от ФОТ</i>	2,69	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		4920	727	709 65	3484	27,22	73,22	
53	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) <i>(до толщины 20мм МАТ=5 к расх.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (34 руб.): 120% от ФОТ СП (18 руб.): 65% от ФОТ</i>	2,69	337,91 9,93	3,48 0,37	324,5		909	27	9 1	873	1	2,69	
54	ТЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолоконистых (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (977 руб.): 123% от ФОТ СП (596 руб.): 75% от ФОТ</i>	2,69	1994,79 292,6	150,93 2,67	1551,26		5366	787	406 7	4173	28,38	76,34	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
55	ТЕР11-01-005-01	Устройство гидроизоляции из полиэтиленовой пленки на бутилкаучуковом клее с защитой рубероидом, первый слой (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (6132 руб.): 123% от ФОТ СП (3739 руб.): 75% от ФОТ</i>	2,69	5137,8 1798,33	103,71 54,75	3235,76		13821	4838	279 147	8704	153,18	412,05	
56	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (950 руб.): 120% от ФОТ СП (515 руб.): 65% от ФОТ</i>	2,69	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		4920	727	709 65	3484	27,22	73,22	
57	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) <i>(до толщины 20мм МАТ=5 к расх.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (34 руб.): 120% от ФОТ СП (18 руб.): 65% от ФОТ</i>	2,69	337,91 9,93	3,48 0,37	324,5		909	27	9 1	873	1	2,69	
58	ТЕР11-01-034-01 <i>применитель но</i>	Укладка ламинированного напольного покрытия по готовому основанию: методом бесклеевого (замкового) соединения с устройством звукоизоляционной прокладки, и термопленки CALEO (100 м2 покрытия) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (1283 руб.): 123% от ФОТ СП (782 руб.): 75% от ФОТ</i>	2,69	24786,17 380,76	135,69 6,98	24269,72		66675	1024	365 19	65286	35,19	94,66	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
59	прайс-лист "Ламинат-т-т"	Ламинат Aberhof (Аберхоф) CRUISE 3923 Ясень Корсика (1,864кв.м/7шт/33класс) (м2) МАТ=694,00/7,07/1,18 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48	279,8	83,19 694,00/7,07/1 ,18		83,19 694,00/7,07/1 ,18		23277			23277			
ТИП 3 Гараж														
60	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (131 руб.): 120% от ФОТ СП (71 руб.): 65% от ФОТ	0,37	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		677	100	97 9	480	27,22	10,07	
61	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) (до толщины 20мм МАТ=5 к расч.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (5 руб.): 120% от ФОТ СП (3 руб.): 65% от ФОТ	0,37	337,91 9,93	3,48 0,37	324,5		125	4	1	120	1	0,37	
62	ТЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолоконистых (100 м2 изолируемой поверхности) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (134 руб.): 123% от ФОТ СП (82 руб.): 75% от ФОТ	0,37	1994,79 292,6	150,93 2,67	1551,26		738	108	56 1	574	28,38	10,5	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
63	ТЕР11-01-005-01	Устройство гидроизоляции из полиэтиленовой пленки на бутилкаучуковом клее с защитой рубероидом, первый слой (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (843 руб.): 123% от ФОТ СП (514 руб.): 75% от ФОТ</i>	0,37	5137,8 1798,33	103,71 54,75	3235,76		1901	665	38 20	1198	153,18	56,68	
64	ТЕР06-01-001-01 <i>применительно</i>	Устройство стяжек армированных бетонных (100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (38 руб.): 105% от ФОТ СП (23 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,019	67006,45 1614,6	2206,49 267,48	63185,36		1273	31	42 5	1200	180	3,42	
65	ТЕР11-01-027-03	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов одноцветных с красителем (100 м2 покрытия) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (566 руб.): 123% от ФОТ СП (345 руб.): 75% от ФОТ</i>	0,37	11082,01 1204,99	157,31 38,17	9719,71		4100	446	58 14	3596	119,78	44,32	
ТИП 4 Террасы														
66	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (187 руб.): 120% от ФОТ СП (101 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,53	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		969	143	140 13	686	27,22	14,43	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
67	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) (до толщины 50мм МАТ=35 к расх.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (6 руб.): 120% от ФОТ СП (3 руб.): 65% от ФОТ	0,53	2284,91 9,93	3,48 0,37	2271,5		1211	5	2	1204	1	0,53	
68	ТЕР11-01-005-01	Устройство гидроизоляции из полиэтиленовой пленки на бутилкаучуковом клее с защитой рубероидом, первый слой (100 м2 изолируемой поверхности) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (1208 руб.): 123% от ФОТ СП (737 руб.): 75% от ФОТ	0,53	5137,8 1798,33	103,71 54,75	3235,76		2723	953	55 29	1715	153,18	81,19	
69	ТЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолоконных (100 м2 изолируемой поверхности) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (192 руб.): 123% от ФОТ СП (117 руб.): 75% от ФОТ	0,53	1994,79 292,6	150,93 2,67	1551,26		1057	155	80 1	822	28,38	15,04	
70	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм (100 м2 стяжки) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (187 руб.): 120% от ФОТ СП (101 руб.): 65% от ФОТ	0,53	1828,87 270,29	263,46 24,06	1295,12		969	143	140 13	686	27,22	14,43	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
71	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 (100 м2 стяжки) (до толщины 20мм МАТ=5 к расч.) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (4 руб.): 120% от ФОТ СП (2 руб.): 65% от ФОТ	0,3	337,91 9,93	3,48 0,37	324,5		101	3	1	97	1	0,3	
72	ТЕР11-01-004-01	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами на мастике Битуминоль, первый слой (100 м2 изолируемой поверхности) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (394 руб.): 123% от ФОТ СП (240 руб.): 75% от ФОТ	0,53	2726,56 598,95	309,24 5,8	1818,37		1445	317	164 3	964	46,18	24,48	
73	ТЕР06-01-001-01 применитель но	Устройство стяжек армированных бетонных (100 м3 бетона, буюбетона и железобетона в деле) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (51 руб.): 105% от ФОТ СП (32 руб.): 65% от ФОТ	0,026	67006,45 1614,6	2206,49 267,48	63185,36		1742	42	57 7	1643	180	4,68	
74	ТЕР11-01-027-03	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов одноцветных с красителем (100 м2 покрытия) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (811 руб.): 123% от ФОТ СП (494 руб.): 75% от ФОТ	0,53	11082,01 1204,99	157,31 38,17	9719,71		5873	639	83 20	5151	119,78	63,48	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
75	ТЕРм38-01-006-08 применитель но	Сборка(изготовление) с помощью лебедок ручных (с установкой и снятием их в процессе работы) или вручную (мелких деталей) конструкций ограждений (1 т конструкций) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Изготовление в построечных условиях материалов и полуфабрикатов, металлических и трубопроводных заготовок (Норматив СП необходимо указать при составлении сметы): НР (438 руб.): 66% от ФОТ СП 0% от ФОТ	0,466	9022,26 1406,6	1606,38 16,29	6009,28		4204	655	749 8	2800	130	60,58	
76	101-1139	Профили гнутые стальные из горячекатаного листового проката марки СтЗсп, нормальной точности прокатки, немерной длины толщиной 7-8 мм (т) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Изготовление в построечных условиях материалов и полуфабрикатов, металлических и трубопроводных заготовок (Норматив СП необходимо указать при составлении сметы)	-0,494	5483,45		5483,45		-2709			-2709			
77	ТЕР46-03-002-01	Сверление кольцевыми алмазными сверлами в железобетонных конструкциях с применением охлаждающей жидкости (воды) горизонтальных отверстий глубиной 200 мм диаметром 20 мм (100 отверстий) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Работы по реконструкции зданий и сооружений (усиление и замена существующих конструкций, разборка и возведение отдельных конструктивных элементов): НР (2037 руб.): 110% от ФОТ СП (1296 руб.): 70% от ФОТ	3,44	2839,22 257,93	1168,36 280,5	1412,93		9767	887	4019 965	4861	23,3	80,15	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
78	ТЕР13-03-002-04	Огрунтовка металлических поверхностей за один раз грунтовкой ГФ-021 (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии: НР (9 руб.): 90% от ФОТ СП (7 руб.): 70% от ФОТ</i>	0,16	258,19 65,05	12,81 0,11	180,33		41	10	2	29	5,31	0,85	
79	ТЕР13-03-004-07	Окраска металлических оштукатуренных поверхностей эмалью ХВ-125 (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии: НР (4 руб.): 90% от ФОТ СП (3 руб.): 70% от ФОТ</i>	0,16	594,67 25,79	10,04 0,11	558,84		95	4	2	89	2,47	0,4	
80	ТЕР07-05-016-04	Устройство металлических ограждений без поручней (100 м ограждения) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве: НР (293 руб.): 155% от ФОТ СП (189 руб.): 100% от ФОТ</i>	0,379	27571,39 493,93	394,81 5,65	26682,65		10450	187	150 2	10113	45,65	17,3	
81	ТЕР12-01-012-01	Ограждение кровель перилами (100 м ограждения) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Кровли: НР (34 руб.): 120% от ФОТ СП (18 руб.): 65% от ФОТ</i>	0,379	3510,81 67,97	74,62 4,31	3368,22		1331	26	28 2	1277	6,67	2,53	
Устройство плинтусов														
82	ТЕР11-01-040-01	Устройство плинтусов поливинилхлоридных на клее КН-2 (100 м плинтуса) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (276 руб.): 123% от ФОТ СП (168 руб.): 75% от ФОТ</i>	2,22	669,43 100,96	4,44	564,03		1486	224	10	1252	8,99	19,96	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								125174	17221	9274 1541	98679		1568,25	
Накладные расходы								22421						
Сметная прибыль								13257						
Итого по разделу 9 Полы								1042321					1568,25	
Раздел 10. Отделка														
Сан.узлы, котельная														
83	ТЕР15-02-019-03	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание)из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм стен (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Отделочные работы: НР (1148 руб.): 105% от ФОТ СП (601 руб.): 55% от ФОТ</i>	1,92	3107,49 547,96	49,32 21,3	2510,21		5966	1052	95 41	4819	51,89	99,63	
84	ТЕР15-01-019-01	Гладкая облицовка стен, столбов, пилястр и откосов (без карнизных, плитусных и угловых плиток) без установки плиток туалетного гарнитура на цементном растворе по кирпичу и бетону (100 м2 поверхности облицовки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Отделочные работы: НР (4879 руб.): 105% от ФОТ СП (2556 руб.): 55% от ФОТ</i>	1,92	13559,83 2407,68	31,88 12,59	11120,27		26035	4623	61 24	21351	228	437,76	
85	ТЕР15-02-019-04	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание)из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм потолков (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Отделочные работы: НР (670 руб.): 105% от ФОТ СП (351 руб.): 55% от ФОТ</i>	0,87	3693,63 708,61	57,76 24,81	2927,26		3213	616	50 22	2547	63,1	54,9	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
86	ТЕР15-04-005-06	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная, потолков, подготовленным под окраску (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Отделочные работы: НР (270 руб.): 105% от ФОТ СП (141 руб.): 55% от ФОТ</i>	0,87	2581,39 294,87	15,13 0,15	2271,39		2246	257	13	1976	28,6	24,88	
Спальни, гостиная, комната отдыха, холл														
87	ТЕР15-02-019-03	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание) из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм стен (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Отделочные работы: НР (3114 руб.): 105% от ФОТ СП (1631 руб.): 55% от ФОТ</i>	5,21	3107,49 547,96	49,32 21,3	2510,21		16190	2855	257 111	13078	51,89	270,35	
88	ТЕР15-06-001-01	Оклейка обоями стен по монолитной штукатурке и бетону простыми и средней плотности (100 м2 оклеиваемой и обиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Отделочные работы: НР (1875 руб.): 105% от ФОТ СП (982 руб.): 55% от ФОТ</i>	5,21	760,11 342,69	1,8 0,15	415,62		3960	1785	9 1	2166	33,63	175,21	
89	ТЕР10-05-011-01	Устройство подвесных потолков из гипсокартонных листов (ГКЛ) по системе «КНАУФ» двухуровневых (П 112) (100 м2 потолка) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Деревянные конструкции: НР (2958 руб.): 118% от ФОТ СП (1579 руб.): 63% от ФОТ</i>	2,61	6134,9 960,48	13,28	5161,14		16012	2507	35	13470	92	240,12	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
90	ТЕР15-04-005-06	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная по сборным конструкциям потолков, подготовленным под окраску (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Отделочные работы: НР (809 руб.): 105% от ФОТ СП (424 руб.): 55% от ФОТ</i>	2,61	2581,39 294,87	15,13 0,15	2271,39		6737	770	39	5928	28,6	74,65	
Кухня, Тамбур														
91	ТЕР15-02-019-03	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание) из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм стен (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Отделочные работы: НР (413 руб.): 105% от ФОТ СП (216 руб.): 55% от ФОТ</i>	0,69	3107,49 547,96	49,32 21,3	2510,21		2144	378	34 15	1732	51,89	35,8	
92	ТЕР15-01-019-01	Гладкая облицовка стен, столбов, пилястр и откосов (без карнизных, плитусных и угловых плиток) без установки плиток туалетного гарнитура на цементном растворе по кирпичу и бетону (100 м2 поверхности облицовки) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Отделочные работы: НР (1754 руб.): 105% от ФОТ СП (919 руб.): 55% от ФОТ</i>	0,69	13559,83 2407,68	31,88 12,59	11120,27		9356	1661	22 9	7673	228	157,32	
93	ТЕР10-05-011-01	Устройство подвесных потолков из гипсокартонных листов (ГКЛ) по системе «КНАУФ» двухуровневых (П 112) (100 м2 потолка) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Деревянные конструкции: НР (283 руб.): 118% от ФОТ СП (151 руб.): 63% от ФОТ</i>	0,25	6134,9 960,48	13,28	5161,14		1534	240	3	1291	92	23	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
94	ТЕР15-04-005-06	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная по сборным конструкциям потолков, подготовленным под окраску (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Отделочные работы: НР (78 руб.): 105% от ФОТ СП (41 руб.): 55% от ФОТ</i>	0,25	2581,39 294,87	15,13 0,15	2271,39		645	74	4	567	28,6	7,15	
Гараж														
95	ТЕР15-02-019-03	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание)из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм стен (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Отделочные работы: НР (323 руб.): 105% от ФОТ СП (169 руб.): 55% от ФОТ</i>	0,54	3107,49 547,96	49,32 21,3	2510,21		1678	296	27 12	1355	51,89	28,02	
96	ТЕР15-04-005-01	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами простая по штукатурке и сборным конструкциям стен, подготовленным под окраску (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Отделочные работы: НР (89 руб.): 105% от ФОТ СП (47 руб.): 55% от ФОТ</i>	0,54	1689,49 156,51	12,17 0,15	1520,81		912	85	7	820	15,18	8,2	
97	ТЕР15-02-019-04	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание)из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм потолков (100 м2 оштукатуриваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Отделочные работы: НР (285 руб.): 105% от ФОТ СП (149 руб.): 55% от ФОТ</i>	0,37	3693,63 708,61	57,76 24,81	2927,26		1367	262	21 9	1084	63,1	23,35	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
98	ТЕР15-04-005-02	Окраска поливинилацетатными водоземulsionными составами простая по штукатурке и сборным конструкциям потолков, подготовленным под окраску (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Отделочные работы: НР (68 руб.): 105% от ФОТ СП (36 руб.): 55% от ФОТ</i>	0,37	1856,19 174,65	13,65 0,15	1667,89		687	65	5	617	16,94	6,27	
Сауна														
99	ТЕР08-01-003-07 <i>применитель но</i>	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Конструкции из кирпича и блоков: НР (139 руб.): 122% от ФОТ СП (91 руб.): 80% от ФОТ</i>	0,49	1195,42 231,93	79,64	883,85		586	114	39	433	21,2	10,39	
100	ТЕР08-01-003-03 <i>применитель но</i>	Гидроизоляция потолков в 2 слоя (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Конструкции из кирпича и блоков: НР (20 руб.): 122% от ФОТ СП (13 руб.): 80% от ФОТ</i>	0,08	4438,53 197,18	191,14	4050,21		355	16	15	324	20,1	1,61	
101	ТЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолоконных (100 м2 изолируемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (177 руб.): 123% от ФОТ СП (108 руб.): 75% от ФОТ</i>	0,49	1994,79 292,6	150,93 2,67	1551,26		977	143	74 1	760	28,38	13,91	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
102	ТЕР10-01-011-01 применитель НО	Устройство обрешетки стен из деревянных брусков (100 м2 стен (за вычетом проемов)) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Деревянные конструкции: НР (581 руб.): 118% от ФОТ СП (310 руб.): 63% от ФОТ	0,49	8981,48 995,4	234,66 8,62	7751,42		4401	488	115 4	3798	105	51,45	
103	ТЕР11-01-005-01 применитель НО	Устройство теплоотражающей фольги стен (100 м2 изолируемой поверхности) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (1117 руб.): 123% от ФОТ СП (681 руб.): 75% от ФОТ	0,49	5137,8 1798,33	103,71 54,75	3235,76		2518	881	51 27	1586	153,18	75,06	
104	Прайс-лист ПЕНОТЕРМ	Изоляция отражающая Пенотерм 5мм НПП ЛФ (м2) МАТ=225/7,01/1,18 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48	48,48	27,2 225/7,01/1,18	27,2 225/7,01/1,18			1319			1319			
105	ТЕР10-01-012-01 применитель НО	Обшивка стен евровагонкой (100 м2 обшивки стен (за вычетом проемов)) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Деревянные конструкции: НР (209 руб.): 118% от ФОТ СП (112 руб.): 63% от ФОТ	0,49	5163,6 360,46	84,12	4719,02		2530	177	41	2312	36,3	17,79	
106	ТЕР10-01-011-01 применитель НО	Устройство обрешетки потолков из деревянных брусков (100 м2 стен (за вычетом проемов)) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Деревянные конструкции: НР (96 руб.): 118% от ФОТ СП (51 руб.): 63% от ФОТ	0,08	8981,48 995,4	234,66 8,62	7751,42		719	80	19 1	620	105	8,4	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
107	ТЕР11-01-005-01 применитель НО	Устройство теплоотражающей фольги потолка (100 м2 изолируемой поверхности) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Полы: НР (80 руб.): 123% от ФОТ СП (49 руб.): 75% от ФОТ	0,035	5137,8 1798,33	103,71 54,75	3235,76		180	63	4 2	113	153,18	5,36	
108	Прайс-лист ПЕНОТЕРМ	Изоляция отражающая Пенотерм 5мм НПП ЛФ (м2) МАТ=225/7,01/1,18 ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48	8,05	27,2 225/7,01/1,18		27,2 225/7,01/1,18		219			219			
109	ТЕР10-01-022-01 применитель НО	Обшивка полотков евровагонкой (100 м2 потолка) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Деревянные конструкции: НР (54 руб.): 118% от ФОТ СП (29 руб.): 63% от ФОТ	0,08	6101,45 569,29	94,3 2,97	5437,86		488	46	8	434	57,33	4,59	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								110769	19534	1048 279	90187		1855,17	
Накладные расходы								21488						
Сметная прибыль								11437						
Итого по разделу 10 Отделка								931137					1855,17	
Раздел 11. Крыльцо														
110	ТЕР27-04-001-02	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований из песчано-гравийной смеси, дресвы (100 м3 материала основания (в плотном теле)) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Автомобильные дороги: НР (30 руб.): 142% от ФОТ СП (20 руб.): 95% от ФОТ	0,06	3521,95 144,94	2847,67 206,9	529,34		211	9	171 12	31	15,72	0,94	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
111	ТЕР06-01-001-01	<p>Устройство бетонной подготовки (100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле)</p> <p><i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (80 руб.): 105% от ФОТ СП (49 руб.): 65% от ФОТ</p>	0,04	67006,45 1614,6	2206,49 267,48	63185,36		2680	65	88 11	2527	180	7,2	
112	ТЕР06-01-111-01 <i>применитель но</i>	<p>Устройство монолитного крыльца (100 м3 железобетона в деле)</p> <p><i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве: НР (2975 руб.): 120% от ФОТ СП (1909 руб.): 77% от ФОТ</p>	0,1	254136,58 23957,12	7651,75 831,31	222527,71		25414	2396	765 83	22253	2412,6	241,26	
113	ТЕРм38-01-006-08 <i>применитель но</i>	<p>Сборка(изготовление) с помощью лебедок ручных (с установкой и снятием их в процессе работы) или вручную (мелких деталей) конструкций ограждений (1 т конструкций)</p> <p><i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Изготовление в построечных условиях материалов и полуфабрикатов, металлических и трубопроводных заготовок (Норматив СП необходимо указать при составлении сметы): НР (115 руб.): 66% от ФОТ СП 0% от ФОТ</p>	0,122	9022,26 1406,6	1606,38 16,29	6009,28		1101	172	196 2	733	130	15,86	
114	ТЕР13-03-002-04	<p>Огрунтовка металлических поверхностей за один раз грунтовкой ГФ-021 (100 м2 окрашиваемой поверхности)</p> <p><i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии: НР (6 руб.): 90% от ФОТ СП (5 руб.): 70% от ФОТ</p>	0,11	258,19 65,05	12,81 0,11	180,33		28	7	1	20	5,31	0,58	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
115	ТЕР13-03-004-01	Окраска металлических оштукатуренных поверхностей эмалью ХС-436 (100 м2 окрашиваемой поверхности) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии: НР (3 руб.): 90% от ФОТ СП (2 руб.): 70% от ФОТ</i>	0,11	1178,35 29,02	23,28 0,11	1126,05		130	3	3	124	2,78	0,31	
116	ТЕР46-03-001-01	Сверление кольцевыми алмазными сверлами в железобетонных конструкциях с применением охлаждающей жидкости (воды) вертикальных отверстий глубиной 200 мм диаметром 20 мм (100 отверстий) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Работы по реконструкции зданий и сооружений (усиление и замена существующих конструкций, разборка и возведение отдельных конструктивных элементов): НР (934 руб.): 110% от ФОТ СП (594 руб.): 70% от ФОТ</i>	2,12	2531,84 191,51	938,82 209,1	1401,51		5368	406	1990 443	2972	17,3	36,68	
117	ТЕР07-05-016-03	Устройство металлических ограждений с поручнями из поливинилхлорида (100 м ограждения) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве: НР (223 руб.): 155% от ФОТ СП (144 руб.): 100% от ФОТ</i>	0,21	29964,32 679,6	425,39 6,09	28859,33		6293	143	89 1	6061	62,81	13,19	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								50245	3201	3303 552	43741		316,02	
Накладные расходы								4366						
Сметная прибыль								2723						
Итого по разделу 11 Крыльцо								371524					316,02	
Раздел 12. Отмостка														

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
118	ТЕР27-04-001-04	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований из щебня (100 м3 материала основания (в плотном теле)) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Автомобильные дороги: НР (91 руб.): 142% от ФОТ СП (61 руб.): 95% от ФОТ</i>	0,12	4987,41 224,97	4233,1 309,41	529,34		598	27	508 37	63	24,19	2,9	
119	ТЕР27-07-001-01	Устройство асфальтобетонных покрытий дорожек и тротуаров однослойных из литой мелкозернистой асфальто-бетонной смеси толщиной 3 см (100 м2 покрытия) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Автомобильные дороги: НР (192 руб.): 142% от ФОТ СП (128 руб.): 95% от ФОТ</i>	0,83	3631,41 161,48	111,9 0,63	3358,03		3014	134	93 1	2787	15,12	12,55	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								5237	161	601 38	4475		15,45	
Накладные расходы								283						
Сметная прибыль								189						
Итого по разделу 12 Отмостка								36994					15,45	
ИТОГИ ПО СМЕТЕ:														
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.								1376807	104845	57289 6187	1214673		10126,9	
Накладные расходы								125236						
Сметная прибыль								75774						
Итого по смете:														
Итого Строительные работы								10208449					10050,46	
Итого Монтажные работы								15805					76,44	
Итого								10224254					10126,9	
Справочно, в ценах 2001г.:														
Материалы								1214673						
Машины и механизмы								57289						
ФОТ								111032						
Накладные расходы								125236						
Сметная прибыль								75774						
Временные 1,8%								184037						
Итого								10408291						
Производство работ в зимнее время 2,2%								228982						
Итого								10637273						

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Непредвиденные затраты 2%								212745						
Итого с непредвиденными								10850018						
НДС 18%								1953003,24						
ВСЕГО по смете								12803021,24					10126,9	

Составил: _____

Проверил: _____

Гранд-СМЕТА
СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

" ____ " ____ 2017 г.

" ____ " ____ 2017 г.

Индивидуальный жилой дом по ул.Березовая, п.Солонцы, Емальяновского района
(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 2
(локальная смета)

на Устройство монолитных плит перекрытия
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Сметная стоимость строительных работ 1 427 297,32 руб.
Средства на оплату труда 8 561,00 руб.
Сметная трудоемкость 823,64 чел.час
Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на I квартал 2017 года

№ пп	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.					Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин		Общая масса оборудо- вания, т
				всего	эксплуат ации машин	мате- риалы	обору- дование	Всего	оплаты труда	эксплуат ации машин	мате- риалы	на единицу	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 1. Устройтсов плит покрытия и перекрытия														
1	ТЕР06-01-041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м (100 м3 в деле) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48 Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве: НР (8989 руб.): 105% от ФОТ СП (5565 руб.): 65% от ФОТ	0,866	186308,72 9444,22	3787,81 441,49	173076,7		161343	8179	3280 382	149884	951,08	823,64	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								161343	8179	3280 382	149884		823,64	

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Накладные расходы								8989						
Сметная прибыль								5565						
Итого по разделу 1 Устройств плит покрытия и перекрытия								1139813					823,64	
ИТОГИ ПО СМЕТЕ:														
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.								161343	8179	3280 382	149884		823,64	
Накладные расходы								8989						
Сметная прибыль								5565						
Итого по смете:														
Итого								175897					823,64	
Всего с учетом "Индекс перехода в текущие цены на I квартал 2017 года (кирпичные дома) СМР=6,48"								1139813					823,64	
Справочно, в ценах 2001г.:														
Материалы								149884						
Машины и механизмы								3280						
ФОТ								8561						
Накладные расходы								8989						
Сметная прибыль								5565						
Временные 1,8%								20517						
Итого								1160330						
Производство работ в зимнее время 2,2%								25527						
Итого								1185857						
Непредвиденные затраты 2%								23717						
Итого с непредвиденными								1209574						
НДС 18%								217723,32						
ВСЕГО по смете								1427297,32					823,64	

Составил: _____

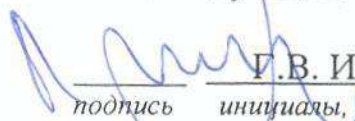
Проверил: _____

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные материалы и технологии строительства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой


подпись Г.В. Игнатьев
инициалы, фамилия

« ____ » _____ 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде _____

проекта, работы

08.03.01 «Строительство»

код, наименование направления

Индивидуальный жилой дом по ул. Бурдова
тема

в п. Соколом Емельяновского района

Руководитель С. 24.06.17 доцент, к.т.н. Н.Ю. Клинецких
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник

С. 17.06.17
подпись, дата

Степура С.В.
инициалы, фамилия

Красноярск 2017

Продолжение титульного листа БР по теме Модернизация
жилой дом по ул. Бердубаи в. Селенского
Смольного района


Консультанты по
разделам:

архитектурно-строительный
наименование раздела


подпись, дата


инициалы, ф

расчетно-конструктивный


подпись, дата


С. В. Гр
инициалы, ф

фундаменты


подпись, дата


О. М. Пр
инициалы, ф

технология строит. производства


подпись, дата 10.06.17


Н. Ю. Ко
инициалы, ф

организация строит. производства


подпись, дата 16.06.17

Н. Ю. Ко
инициалы, ф

экономика


подпись, дата 19.06.17

А. А. Р
инициалы, ф

Нормоконтролер

подпись, дата

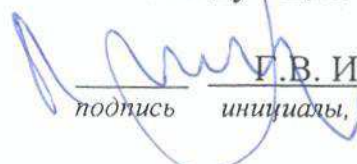
инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные материалы и технологии строительства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой


подпись Г.В. Игнатьев
инициалы, фамилия

« ____ » _____ 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде _____

проекта, работы

08.03.01 «Строительство»

код, наименование направления

Индивидуальный жилой дом по ул. Бурдова
тема

в п. Соколом Емельяновского района

Руководитель С. 24.06.17 доцент, к.т.н. Н.Ю. Клинецких
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник

С. 17.06.17
подпись, дата

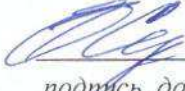
Степура С.В.
инициалы, фамилия

Красноярск 2017

Продолжение титульного листа БР по теме Модернизация
жилой дом по ул. Бердубаи в. Селенгинского
Смольного района


Консультанты по
разделам:

архитектурно-строительный
наименование раздела


подпись, дата


инициалы, ф

расчетно-конструктивный


подпись, дата

С. В. Гр
инициалы, ф

фундаменты


подпись, дата

О. М. Пр
инициалы, ф

технология строит. производства


подпись, дата 10.06.17


Н. Ю. Ко
инициалы, ф

организация строит. производства


подпись, дата 16.06.17

Н. Ю. Ко
инициалы, ф

экономика


подпись, дата 19.06.17

А. А. Р
инициалы, ф

Нормоконтролер

подпись, дата

инициалы, фамилия